
22101743486

Vol. 21

Horse
Trainin

DEUTSCHE CHIRURGIE

MIT ZAHLREICHEN HOLZSCHNITTEN UND LITHOGR. TAFELN

BEARBEITET VON

Prof. Dr. **Bandl** in Wien, Prof. Dr. **Bardenheuer** in Cöln, Prof. Dr. v. **Bergmann** in Berlin, Prof. Dr. **Billroth** in Wien, Prof. Dr. **Braun** in Heidelberg, Prof. Dr. **Breisky** in Prag, Prof. Dr. **Paul Bruns** in Tübingen, Prof. Dr. **F. Busch** in Berlin. Prof. Dr. **Chrobak** in Wien, Prof. Dr. **Dittel** in Wien, Prof. Dr. **Esmarch** in Kiel, Prof. Dr. **H. Fischer** in Breslau, Dr. **G. Fischer** in Hannover, Prof. Dr. **E. Fischer** in Strassburg, Prof. Dr. **Frisch** in Wien, Prof. Dr. **Fritsch** in Breslau, Prof. Dr. **Gerhardt** in Würzburg, Prof. Dr. **Gluck** in Berlin, Doc. Dr. **J. Grünfeld** in Wien, Prof. Dr. **Gussenbauer** in Prag, Prof. Dr. **Gusserow** in Berlin, Prof. Dr. **Haeser** in Breslau, Prof. Dr. **Heineke** in Erlangen, Prof. Dr. **Helferich** in München, Prof. Dr. **Kaposi** in Wien, Dr. **Kappeler** in Münsterlingen, Prof. Dr. **W. Koch** in Dorpat, Prof. Dr. **Kocher** in Bern, Prof. Dr. **Koenig** in Göttingen, Prof. Dr. **Kraske** in Freiburg. Prof. Dr. **Krönlein** in Zürich, Prof. Dr. **Lossen** in Heidelberg, Prof. Dr. **Luecke** in Strassburg, Prof. Dr. **Maas** in Würzburg, Prof. Dr. **P. Müller** in Bern, Prof. Dr. **v. Nussbaum** in München, Prof. Dr. **Olshausen** in Halle, Doc. Dr. **Pawlik** in Wien, Prof. Dr. **v. Recklinghausen** in Strassburg, Prof. Dr. **Reder** in Wien, Dr. **Riedel** in Aachen, Prof. Dr. **Riedinger** in Würzburg, Prof. Dr. **Rose** in Berlin, Dr. **M. Schede** in Hamburg, Prof. Dr. **B. Schmidt** in Leipzig, Prof. Dr. **Schüller** in Berlin, Prof. Dr. **Schwartze** in Halle, Prof. Dr. **Socin** in Basel, Prof. Dr. **Sonnenburg** in Berlin. Prof. Dr. **Störk** in Wien, Prof. Dr. **Thiersch** in Leipzig, Doc. Dr. **Tillmanns** in Leipzig, Prof. Dr. **Trendelenburg** in Bonn, Prof. Dr. **Uhde** in Braunschweig, Prof. Dr. **Vogt** in Greifswald, Prof. Dr. **R. Volkmann** in Halle, Dr. **Wegner** in Stettin, Prof. Dr. **Winckel** in Dresden, Prof. Dr. **v. Winiwarter** in Lüttich, Doc. Dr. **A. Wölfler** in Wien, Prof. Dr. **Zahn** in Genf, Prof. Dr. **Zweifel** in Erlangen.

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. BILLROTH IN WIEN. UND **PROF. DR. LUECKE** IN STRASSBURG.

Lieferung 21.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1884.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN

VERBANDLEHRE.

VON

DR. ERNST FISCHER,

A. O. PROFESSOR DER CHIRURGIE AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG I. E.

MIT 206 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.

VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1884.

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Inhaltsverzeichnis.

B. Verbandsysteme.

Anhang.

Litteratur.

Allgemeine Litteratur.

1) Hippokrates (5. Jahrh. v. Chr., der Begründer der Pathologie und Pathognomie): Oeuvres complètes (griechisch-französisch) par E. Littré, 10 voll. Paris 1839—1861; sämtliche Werke, (deutsch) übersetzt von Upmann. Berlin 1847. 3 Bände. Sehr viele von den unter dem Namen des Hippokrates überlieferten Schriften rühren nicht von diesem selbst her. Stellen, welche sich auf die Verbandlehre beziehen, finden sich namentlich im 3. Bande der deutschen Übersetzung, und zwar in den Abschnitten über die Gelenke, über die Einrichtung durch den Hebel, über die Geschwüre, über die Fisteln, über die Knochenbrüche, über die Kopfwunden (unvollständig erhalten, aber sicher von Hippokrates selbst verfasst) und über die Werkstätte eines Wundarztes, wo die Art des Verbindens, die Binden, Kompressen, Schienen, Laden u. s. w. besprochen sind. — 2) A. Cornelius Celsus, der Encyklopädist (1. Jahrh. n. Chr. unter Tiberius): 8 Bücher de medicina, ed. Daremberg. Lipsiae 1859, deutsch von B. Ritter. Stuttgart 1840. Bezug auf die Verbandlehre haben im wesentlichen Buch 5 (Arzneimittellehre mit vielen Rezepten), wo die Wunden und Geschwüre und ihre Behandlung, und Buch 8 (Knochenkrankheiten), wo die Frakturen und Luxationen besprochen werden. — 3) Soranus (2. Jahrh. n. Chr., unter Trajan und Hadrian): περὶ σημείων καταγμάτων ed. J. L. Ideler (Physici et medici minores, vol. I). Berolini 1841. — 4) Claudius Galenus (2. Hälfte des 2. Jahrh. n. Christ.): Opera omnia, ed. Kühn. 20 vol. Lipsiae 1821 bis 1833. In Band XVIII steht eine umfassende Zusammenstellung der bis dahin bekannten Bindenverbände; vieles ist von Archigenes (unter Trajan), Soranus, Heliodorus (1. Jahrh. n. Chr.), Sostratus (3. Jahrh. v. Chr., Erfinder zahlreicher Verbände des Rumpfes, Erfinder des sogen. Κεραύνιον, und der Binde, welche er den kleinen Altar nannte) u. A. entlehnt. Bei Galen finden wir bereits den sogen. cancer (Galeni), scapha, spica, funda nasi et maxillae, die Spica Glaucii, einen Verband ähnlich dem Desault'schen für den Schlüsselbeinbruch; die Testudo genu für den Kniescheibenbruch, die T-Binde und viele andere Bindenverbände, deren etwa 24 für den Kopf, 8 für die Augen, 15 für die Nase, 4 für die Ohren, 9 für die Wangen, den Brustkorb, die Lippen und das Gesicht, 9 für die Arme, 20 für den Hals und den Rücken, 5 für die Brüste, 5 für die Leistengegend, 3 für den Hodensack, 15 für die Beine aufgeführt sind. In demselben Bande XVIII ist auch die Rede von dem Verbande bei Wunden, Beinbrüchen, komplizierten und einfachen, Verrenkungen u. s. w.; ebenso von den Schienen und Beinbruchmaschinen. Ferner haben z. B. Bezug auf Bindenverbände Bd. XIV, auf Wundverbände X, 412—419, XIII, 686, XIV, 781, Knochenbruchverbände XIV, 780, X, 442, Kataplasmen XIV, 732, Irrigation V, 717; von den Antisepticis ist XII, 17 die Rede. — 5) Oribasius (um 360 n. Chr.): Oeuvres (griechisch-französisch) par Bussemaker et Daremberg. 6 vol. Paris 1851—1876; besonders wichtig Buch 46—49. Vgl. auch z. B. De laqueis et machinamentis chirurgicis ex Heraclide et Heliodoro, lateinisch in Vidi Vidii Chirurgia. Paris 1544. Oribasius zählt etwa 18 Knoten und Schlingen auf und ebenso viele Maschinen zum Einrichten der Knochenbrüche und Verrenkungen. — 6) Paulus von Aegina (2. Hälfte des 7. Jahrh.): Chirurgie de Paul d'Egine (griechisch-französisch) par René Briau. Paris 1855. — 7) Rhazes (um 900): Opera exquisitiora, Basel 1544; Serapion der jüngere (um 1000): De simplicibus medicinis; Albucasis (um 1100): De chirurgia, arabice et latine, 2 Bände, ed. Channing, Oxonii 1778; Avicenna (um 1000): Canon, enthalten fast nichts über Verbandlehre. — 8) Ebn Beithar aus Malaga (um 1230): Grosse Zusammenstellung über die Kräfte der bekannten einfachen Heil- und Nahrungsmittel, 2 Bände. Deutsch von Sontheimer. Stuttgart 1840. gr. 8., 592 und 786 S. Ebn Beithar exzerpierte aus arabischen, persischen, syrischen, griechischen und römischen Werken, fügte selbst viel Neues hinzu und stellte alles zusammen, was bis zu seiner Zeit über die Arzneimittel bekannt geworden ist; er nennt eine grosse Zahl von fäulniswidrig wirkenden Wundverbandmitteln. — 9) Guy de Chauliac: Chirurgie 1363. — 10) J. Canappe: Le guidon pour les barbiers. Lyon 1538, 12°. Paris 1563 u. 1571 (Exzerpt aus der Chirurgie von G. d. Chauliac). — 11) J. Tagaultii de chirurgica institutione libri VI, 8. Venetiis 1549. —

12) Ambr. Paré (um 1550): Oeuvres compl. par Malgaigne. Paris 1840. — 13) L. Fuchs: Curandi ratio libri VIII. (lib. VI—VIII compendium de fasciis) Basel 1542. — 14) Vidus Vidius: Ars medicinalis 1608. 3 Bände. — 15) F. Würtz: Practica der Wundarznei. Basel 1612. — 16) Caesar Magatus: De rara medicatione vulnerum. 1616. — 17) Jacques de Marque: Traité particulier des bandages de chirurgie. Paris 1618. 1631. 1651. 1662 cum fig. 8. — 18) Guillemeau: Oeuvres de chirurgie. Rouen 1649 (des bandages p. 726 ff.). — 19) J. Scultetus: Armamentarium chirurgicum. Ulm 1653. — 20) S. Formy: Traité chirurgical des bandes, lacques, emplâtres, compresses, astelles et des bandages en particulier. Montpellier 1651 und 1653. — 21) D. Fournier: Traité méthodique des bandages. Paris 1671. 1675. 1678. 4. — 22) Bandages sur les pauvres de la campagne. Paris 1674. 4. fig. — 23) Un anonyme: Manuel du bandagiste. — 24) Jacques de Marque: Méthodique introduction à la chirurgie augmenté d'un sommaire de bandes et bandages. Lyon 1677. — 25) L. Verduc: Traité des opérations de chirurgie avec un sommaire de bandages. Paris 1693. 1703. — 26) Derselbe: La manière de guérir par le moyen des bandages. Paris 1685. 1712. 8. fig. — 27) J. H. Jungken: Compendium chirurgiae manualis absolutum oder vollkommener und kurzer Bericht aller Handarbeiten und Operationen der Chirurgie. Frankfurt 1691. Nürnberg 1700. — 28) D. Le Clerc (Genf): L'appareil commode en faveur des jeunes chirurgiens. 12. Paris 1700. fig. — 29) M. B. Valentini: Chirurgie méthodique etc. (de fasciis et ligaturis brevis libellus) um 1700. — 30) Pierre Dionis: Cours d'opérations de chirurgie. Paris 1707. 1751. (enthält eine grosse Menge Bandagen und Apparate); dasselbe par G. de la Faye. Paris 1777. 8. — 31) J. B. Verduc (Sohn von L. Verduc): Pathologie (Traité des bandages am Ende des I. Bandes). 1712. — 32) J. Douglas: Treatise on the bandages. London 1719. — 33) Reiss: Chirurgie und Anatomie. Augsburg 1716. — 34) L. Heister: Institutiones chirurgicae. Amstelodami 1719. 1739. 1750. 1770. — 35) H. Bassius (1694—1754): Gründlicher Bericht von Bandagen. Leipzig 1720. 1728. 1732. 1744. 1755. 8. fig. (erste deutsche Verbandlehre). — 36) J. E. Wreeden: Programm, wodurch er die benötigtsten Instrumente und den Verband bei chirurgischen Operationen anzeigt. Hannover 1722. — 37) M. G. Purman: Lorber-Krantz oder Wundarzney. Frankfurt und Leipzig 1722. — 38) Chr. M. Adolphus: Disp. de vinculis chirurgicis. Lipsiae 1730. 1747. 4. — 39) Fr. Wiedemann: Collegium chirurgicum über die Bandagen. Oettingen 1734. 8. Augsburg 1735. 1745. 8. — 40) Fr. M. Disdier: Traité des bandages ou méthode exacte pour appliquer les bandages les plus usités. Paris 1741. 1749. 1754. 1761. 12. — 41) Triller: De veterum chirurgicorum arundinibus atque habenis. Wittemberg 1749. 4. — 42) Le Cat: Abhandlung über den häufigen oder seltenen Verband (in der Galerie der berühmten Wundärzte Frankreichs. Bd. 1, S. 5) um 1750. — 43) J. L. Petit: Traité des maladies des os. 1749. Taf. — 44) J. F. Henkel: Anweisung zum verbesserten chirurgischen Verbande. Berlin 1756. 1767. 1790. 5. Ausgabe. Stralsund 1757. 8. Taf. (dasselbe von J. Stark 1803 und von Dieffenbach 1829). — 45) J. J. Sue: Traité des bandages et des appareils avec une description abrégée des brayers. Paris 1746. 1761. 12. — 46) J. H. Platner: De fascia infirmitatem adjuvante. Lips. 1745. Derselbe: De usu fasciarum. — 47) H. Gauthier: Manuel des bandages de chirurgie. Paris 1760. 12. — 48) Plenk: Materia chirurgica. 3. Auflage. Wien um 1770. — 49) J. G. Kühn: Chirurgische Briefe von den Binden oder Bandagen für angehende Wundärzte. Breslau 1786. — 50) D. F. Carnivell: Tratado de vandayes y apositados. Barcelona etc. Breslau 1786. — 51) D. Schneider: Membra per fascias cum diligenter tum arcte constringenda esse. Lips. 1787. — 52) M. Portal: Histoire de l'anatomie et de la chirurgie. 7 Bände. Paris 1770 (Bd. VI Litteratur). — J. Aitken: Essays on several important subjects in surgery. 1771. — F. J. Hofer: Lehrsätze des chirurgischen Verbandes. Erlangen 1790. 1792. — 53) J. Zauner: Verzeichnis und Beschreibung der neuesten und brauchbarsten chirurg. Binden und Maschinen. Wien 1791. 8. — 54) J. G. A. Wardenburg: Von den verschiedenen Verbandarten zur Wiedervereinigung getrennter Achilles-Sehnen und den Mitteln, sie zu vervollkommnen. Göttingen 1793. 8. 1. Bd. — 55) J. F. Böttcher: Auswahl des chirurg. Verbandes für angehende Wundärzte. Berlin 1795. 8. 17 Kupf. — 56) J. V. H. Köhler: Anleitung zum Verband und zur Kenntnis der nötigsten Instrumente der Wundarzneikunst. Leipzig 1796. 8. m. Kupf. — 57) B. Bell: Cours complet de chir. théor. et prat. Trad. de l'anglais p. Bosquillon. Paris 1796. — 58) J. S. Naumburg: Abhandlung von den Beinkrümmungen etc. mit Kupferst. Leipzig 1796. 8. 1 Bd. — 59) J. G. Bernstein: Systematische Darstellung des chir. Verbandes sowohl älterer als neuerer Zeiten.

Jena 1798. 8. — 60) Ders.: Kupfertafeln mit Erklärungen und Zusätzen zur systematischen Darstellung des chir. Verbandes etc. Jena 1802. 51 Taf. — 61) Cl. A. Lombard (Strassburg 1741—1811): Instruction sommaire sur l'art des pansemens, à l'usage des étudiants en chirurgie des hôpitaux militaires à Strasbourg l'an 5 (1797). 8. (dasselbe deutsch: kurze Anweisung zur Kunst des Verbandes etc. Freiburg 1800). — 62) J. B. J. Thillaye: Traité des bandages et appareils. Paris l'an 6 (1797. 1808. 1815. 8.), deutsch Leipzig 1798. 8. — 63) Desault's Nachlass von Bichat und Wardenburg. 2 Bde. 1800. — 64) Brünninghausen und Pickel: Chirurg. Apparat oder Verzeichnis einer Sammlung von chirurg. Instrumenten, Bandagen, Maschinen etc. Erlangen 1801. 48 S. Anhang 16 S. — 65) J. Ch. Stark: Anleitung zum chir. Verbande. Berlin 1802. 8. mit Kupf. Jena 1830. 8. 48 Taf. Stuttgart 1832. — 66) Schenk: Chirurgisch praktisches Archiv von Banden für Aerzte und Wundärzte. Wien und Baaden 1803. 1805. 8. — 67) B. v. Siebold: Ueber den regelmässigen Verband (dessen Chiron Bd. I. Lief. I. S. 40). 1805. — 68) J. G. Bernstein: Lehre des chirurg. Verbandes zum Gebrauch für Vorlesungen besonders für Anfänger und Unterwundärzte. Jena 1805 u. 1809. — 69) J. G. Heine: Systematisches Verzeichnis chirurg. Instrumente, Bandagen und Maschinen. Würzburg 1807. — 70) B. C. Schreger: Plan einer chirurg. Verbandlehre. Erlangen 1810. 2 Kupf. 4. — 71) Ders.: Handbuch der chirurg. Verbandlehre. 2 T. Erlangen 1820—22. Kupf. — 72) J. F. D. Lobstein: Catalogue du cabinet de bandes, bandages, machines et instruments pour les opérations chirurg. de feu le Sieur J. D. Lobstein. Strasbourg 1810. — 73) J. A. Tittmann: Chirurg. Verbandlehre etc. 5 Kupf. Dresden 1812. 8. — 74) Wolfsohn: Beschreibung von einem neu erfundenen Kasten, welcher einen vollständigen Apparat von chir. Maschinen, Bandagen und Verbandstücken enthält. Wien. — 75) C. Caspar: System des chirurg. Verbandes. Leipzig 1822—24. 10 Kupf. 8. — 76) Carus: Lehrbuch des chirurg. Verbandes. Leipzig 1824. 8. — 77) Bourgelat: Essai sur les appareils et sur les bandages propres aux quadrupèdes. 2. Ed. Paris 1823 (Vorläufer von Mayor's Verband mit dem △Tuch). — 78) Eckstein: Tabellarische Darstellungen der gebräuchlichsten chirurg. Insrumente, Binden und Maschinen älterer und neuerer Zeit. Budae 1822. — 79) Ch. G. Hecker: Bemerkungen über Schreger's Handbuch der chir. Verbandlehre (v. Graefe's und Walther's Journ. Bd. IV u. V. 1822—1823. — 80) M. Verdier: Rapports et notes sur les bandages et appareils inventés. Paris 1822. 8. — 81) C. Kluge: Apparatus deligationis und Regulativ für die Anfertigung der einf. chirurg. Verbände nach einem mittleren Grössenverhältnis. 2 Taf. Berlin 1825. 1 Bd. 8. — 82) P. N. Gerdy: Traité des bandages et appareils de pansement. 1826. Atlas. 4. XX Taf. 1837—39. 2 Bde. Paris. Deutsch: Chir. Verbandlehre. Weimar 1828. 20 Taf. — 83) T. W. G. Benedict: Kritische Darstellung der Lehre von den Verbänden und Werkzeugen der Wundärzte. Leipzig 1827. 8. — 84) G. B. Manfredi: Delle fasciature chirurgiche. Modena 1828. 45 Kupfertaf. — 85) Tavernier: Manuel de thérapeutique chirurgical, ou précis de médecine opératoire. Paris 1828 (enthält auch Bandagen und Apparate). — 86) Bourgery: Traité de petite chirurgie, contenant l'art des pansements, les bandages etc. Paris 1829. 8. 1835; deutsch Berlin 1836. 8. — 87) M. Mayor: Sur la déligation populaire et sur la cautérisation avec le marteau. Lausanne 1829. 8. Deutsch von Finsler. Zürich 1829. 8. 1 Bd. — 88) F. A. Ott: Abbildungen und Beschreibung der vorzüglichen älteren und neueren chir. Werkzeuge und Verbände. München 1829. 1834—1835. Atlas mit 44 Taf. in folio. Dasselbe als Atlas zu dem Ott'schen Handbuch der Instrumenten- und Verbandlehre. München 1846. 46 Taf. in folio. — 89) C. Zimmermann: Lehre des chir. Verbandes. Leipzig 1830. 1832. 1834. 8. nebst Atlas und 65 Taf. 4. — 90) R. Froriep: Chirurgische Kupfertafeln 1820—47. — 91) J. F. Henkel: Anleitung zum chir. Verbande, neu bearbeitet und mit Zusätzen versehen von Dieffenbach. Berlin 1829. 8. Atlas von 40 Taf. — 92) M. Mayor: Bandages et appareils à pansements ou nouveau système de déligation chirurgicale. Paris 1832. 8. avec fig. — 93) H. F. Chapman: Brief description of surgery apparatus with a series of delineations etc. London 1832. 8. — 94) J. M. Schulek: Taschenbuch der Verbandlehre. Wien 1834. 11 Taf. — 95) D. Salomon: Lehre vom chir. Verbande. Quedlinburg 1834. 6 Taf. — 96) Th. Catler: The surgeon, practical guide in dressing and in the methodic application of bandages, illustr. by numerous engravings. London 1834. 1836. 12. — 97) E. Lehmann: Anleitung zur Unterlegung der Bandagen und zur zweckmässigen Behandlung der am häufigsten vorkommenden Frakturen und Luxationen. 8 Steindrucktafeln. Berlin 1836. 8. — 98) Jos. Korzeniewsky: Desmurgia seu chirurgiae pars de variis adminiculis deligatoriis. Adj. XI. Tab. lap. delin.

Wilnae 1837. 8. — 99) Colombat (de l'Isère): Dictionnaire historique et iconographique de toutes les opérations et des instruments, bandages et appareils de la chirurgie. Paris 1837. 8. 21 Pl. (Tom. I seul publié). — 100) H. E. Fritze: Lehre von den wichtigsten, in der Chirurgie und Medizin gebräuchlichsten Bandagen und Maschinen, nebst Beschreibung der dieselben indizierenden Uebel, besonders der Frakturen und Luxationen. Berlin 1839. 32 Taf. 1846. 34 Taf. 1854. — 101) Al. Thivet: Traité complet des bandages et d'anatomie appliquée à l'étude des fractures et luxations. Paris 1840 u. 41. 8. III. Part. 99 Pl. — 102) M. Troschel: Leitfaden für den Unterricht im chir. Verbande. 12 Kupfertafeln. Berlin 1841. 1847. 1860. 1869. 1874. — 103) H. Lode: Lehrbuch des chirurgischen Verbandes, zum Gebrauch für Lehrende und Lernende. 11 Kupfertaf. Berlin 1843. 8. — 104) Jamain: Manuel de petite chirurgie etc. Paris 1845. — 105) St. Arroman: Manuel pratique des bandages etc. Paris 1845. 12. fig. — 106) Hesselbach: Handbuch der ges. Chirurgie. Jena 1844 ff. (Verbände in einem Atlas mit 40 Taf. Der 2. Teil Jena 1845 enthält nur die Verbandlehre). — 107) H. B. Schindler: Die Lehre von den unblutigen Operationen. Leipzig 1844. 2 Bde. 8. — 108) M. Mayor: Sur le dessin linéaire en relief et l'usage en chirurgie du fil de fer et du cotton. Paris 1845. (2 Tafeln mit Drahthosen etc.) — 109) Ch. Sédillot: Traité de médecine opératoire. de bandages et appareils. Paris. 1 Vol. 8. 1840. 2 Vol. avec fig. intercalées dans le texte et colorisées. 2. Ed. 1853—55. 3. Ed. 1865. 8. — 110) E. G. Burger: Handbuch der chirurgischen Verbandlehre. Stuttgart 1849. — 111) F. H. Sargent: On bandaging and other operations of minor surgery. Philadelphia 1848. 8. 416 S. — 112) W. Emmert: Kurze praktische Verbandlehre. Solothurn und Bern 1849. Bern 1871. 8. — 113) J. C. Cessner: Handbuch der chir. Instrumenten- und Verbandlehre. 334 Holzschn. Wien 1852. 1855. 1863. — 114) Goffres: Précis iconographique des bandages, pansements et appareils. Paris 1853. 1858. 1859. 1866. 1873; mit Taf. 8. — 115) F. W. Ravoth: Lehrbuch der Frakturen, Luxationen und Bandagen. Berlin 1856. 218 Holzschnitte. — 116) Burger: Handwörterbuch der Chirurgie mit Einschluss der Operations-, Verband- und Arzneimittellehre. Leipzig 1858. 8. — 117) A. Bonnet: Nouvelle méthode de traitement des maladies articulaires. Lyon 1859. 2me. Ed. augm. 1860. — 118) Ch. Heath: A manual of minor surgery and bandaging for the use etc. London 1861. 1874 (4. Aufl.) Fig. 12. — 119) C. Nyrop, Bandager og instrumenter. Kjobenhavn 1864. 1869. 1877. — 120) Ph. Wales: Mechanical therapeutics, a practical treatise on surgery, apparatus, appliances, and elementary operations, embracing bandaging, minor surgery, orthopraxis and the treatment of fractures and dislocations. Philadelphia 1867. 8. 685 S. with illustrations. — 121) G. Gaujot u. E. Spillmann: Arsenal de la chirurgie contemporaine. Paris 1867—72. — 122) Bruns: Chirurgische Heilmittellehre für Studierende, Aerzte und Wundärzte mit Holzschn. Tübingen 1868. 1. und 2. H. Bogen 1—36. 8. (chirurgische Heilmittellehre, Handbuch der chir. Praxis. Tübingen 1873). — 123) Fano: Traité élémentaire de Chir. Tom I. Paris 1869. viele Abb. — 124) J. Holmes: A system of surgery. London 1870. — 125) W. Clarke: Manual of the practice of surgery with supplement on bandages and splints. London 1871. — 126) B. Anger: Pansement des plaies chirurg. Paris 1872. 8. — 127) W. Heineke: Compendium der chir. Operations- und Verbandlehre. Erlangen 1872. 1875. 8. mit Holzschnitten. — 128) Heitzmann: Compendium der chir. Instrumenten-, Verband- und Operationslehre. Wien 1874. 1878. — 129) R. Emmert: Repetitorium der chirurg. Verbandlehre. Bern 1875. — 130) J. F. Guillemin: Les bandages et les appareils à fractures. Paris. 8. 1875. — 131) Berkeley Hill: The essentials of bandaging, with directions for managing fractures and dislocations. 3. Ed. London 1876. — 132) R. Davy: New inventions in surgical mechanisms. London 1875. 21 S. — Esmarch: Handbuch der kriegschirurgischen Technik. 1877. — Christopher Heath: Manual of minor surgery and bandaging. VI. Ed. Philadelphia und London 1880. — Berkeley Hill: Essentials of Bandaging. IV. Ed. 1881. — L. S. Pilcher: Die Wundbehandlung. ihre Prinzipien und Ausführung im allgemeinen und speziellen. 378 S. New-York 1883.

Ausserdem enthalten fast sämtliche Hand- und Lehrbücher der Chirurgie auch die Verbandlehre, in der Regel mit zahlreichen Abbildungen. Von Diktionnären und Encyklopädien seien genannt: Dictionnaire des sciences méd. (Percy: Artikel Déligation), Nouveau Dictionnaire de méd. (Marjolin: Artikel Bandages): ferner die von Panas, Breschet, Jaccoud, S. Cooper (1826): Dictionnaire de Chir. pratique (nach der 5. engl. Aufl.). Blasius: Handwörterbuch der Chirurgie. 1836. Die Encyklopädien von Rust, Hufeland, Graefe, Link, Rudolphi, Schmidt.

Spezielle Litteratur.

A. Allgemeine Verbandutensilien.

Kap. I. Scharpie.

Brambilla: Abhandlung über den Gebrauch des Oxykrats und der trocknen Scharpie. Aus dem Ital. Wien 1777. — Terras: Mém. sur les propriétés et l'usage de la charpie dans le traitement des plaies et des ulcères. Journ. de méd. T. 62, p. 262 u. 388; T. 64, p. 59 u. 455, 1784—1785; T. 84, 1791. — M. Mayor: De la charpie et du coton. Journal des conn. méd. chir. Septbr. 1833, und Dict. des études méd. prat. T. III, p. 400. — Percy: Dict. des sc. méd. T. IV, p. 564 (Artikel Scharpie). — v. Textor: Über den Missbrauch der Scharpie bei der Behandlung der Wunden. Deutsche Klinik 1850, Nr. 41. — Higginbottom: Préparation de la charpie noire. Abeille méd. 1869, p. 35. — De St. Germain: Nouveau dict. de méd. et de chir. prat. (Artikel Scharpie) 1872. — Lantier: La charpie de l'ambulance de l'administration des postes, pansement immédiat par le soldat des blessures sur le champ de bataille. Asselin. Paris 1873. — Dechambre: Dict. encyclop. des sc. méd. (Artikel Scharpie) 1874.

Wieke: J. J. Baierus: De turundis. Altorf 1707. — Peaget: An noxiae vulneribus turundae. 1734. — J. G. Boulland: An torundorum intromissio pectoris vulneribus noxia. Paris 1736. — J. Farjon: An torundorum et penicillorum usus utilis sit in curatione vulnerum. 1749. — N. Le Cat: Quels sont, selon les différents cas, les avantages et les inconvénients de l'usage des tentes et autres dilatants? Mém. des prix de d'Acad. de Chir. T. I. 1750.

Haarseil: G. W. Wedel: De setaceis. Jena 1673. — G. B. Metzger: De setaceis. Tübingen 1675. — B. D. Mauchardt: De setaceo nuchae, auricularum et ipsius oculi. Tübingen 1742. — B. La Roche: Dissertation sur la réunion de quelques fractures et en particulier de celle du bras etc. Paris 1805. — Bérenger-Féraud: De la valeur thérapeutique du séton dans les fractures non consolidées. Paris 1871.

Kap. II. Ersatzmittel der Scharpie.

a) Ersatzmittel für geordnete Scharpie siehe bei Rhazes, Forestus und in den meisten Lehrbüchern über Verbandlehre.

b) Ersatzmittel für ungeordnete Scharpie:

Flachs: El. Makuschina: Über Wundverbände mit Flachs. Wratsch 1883, Nr. 12. — A. Schmidt: Zentr.-Blatt für Chirurgie. 1883, Nr. 26.

Hanf: Gannal: Charpie de chanvre (charpie vierge). Bull. gén. de thérap. T. II, p. 30 u. 128; T. VI, p. 387. — Jansen: De la charpie de chanvre et de ses avantages comme moyen de pansement. Gant 1872, 8.

Holzstoff: G. Walcher: Über die Anwendung des Holzstoffes zum antiseptischen Verbande, insbesondere den Sublimat-Holzwolleverband. P. Bruns' Mitteilungen aus der chir. Klinik zu Tübingen. Tübingen 1883, p. 168—212.

Jute: v. Mosengeil: Zentr.-Blatt für Chir. 1876, p. 6. — B. Credé: Jute als Verbandstoff. Berl. klin. Wochenschrift 1875, Nr. 35. — Köhler: Die komplizierten Frakturen des Jahres 1875. Chir. Klinik v. Bardeleben. Charité-Annalen 1875. — Münnich: Über die Verwendbarkeit des nassen Karboljuteverbandes in der Kriegschirurgie und über einige Versuche zur Herstellung billiger trockner antiseptischer Verbände. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 1877, VI, H. 10. — Köhler: Bericht über die chirurgische Klinik von Bardeleben pro 1877. Charité-Annalen 1877, Bd. IV, p. 527 ff. — Laué: Zur Antisepsis im Felde. Ibid. 1879, H. 1, p. 18. — Ders.: Über den praktischen Wert der Münnich'schen trocknen Karboljute. Ibid. 1879, H. 5, p. 221—260.

Kleie: Levis: Gunshot wound of knee-joint. Philad. med. Times 1881, Januar, p. 281. — C. S. Dolley: Compound fracture of tibia and fibula. Ibid. 1881, Oktober 22.

Moos: Zorn: Botanologia med. Berlin 1714, p. 447 ff. — Chevreuse:

De la charpie de conferve. Journ. des conn. méd.-chir. 1866, Nr. 1. — Cabasse: Note sur la conferve de Linné employée comme charpie. Lyon méd. 1869, Nr. 12. — Mielck und Leisrink: Über Sphagnum und Torf als Verbandmaterial. Berl. klin. Wochenschr. 1882, Nr. 39. — H. Leisrink, W. H. Mielck u. S. Korach: Der Torfmoosverband. 3 Abbild., VI und 42 SS. 1884. — Hagedorn: Frisch getrocknetes Moos (Sphagnum), ein gutes Verbandmaterial. Chirurgen-Kongress-verh. Berlin 1883, II, p. 158.

Sägespäne: G. W. Callender: Lancet, Juni 1877, p. 902.

Werg: Roux: Parallele der englischen und französischen Chirurgie. Aus dem Franz. von Froriep 1817, p. 70. — Hanselmann: Der zusammengesetzte Wergverband und seine Anwendung. 1857. — J. Broecker: Werg als Verbandmittel. 1868. — Pollock: The use of carded oacum as a surgical dressing. Lancet 1870, Januar 8. — Snow 1871. — Queyriaux et Giraldès: Emploi de l'étoupe goudronné. Gaz. hebdom. 1871. — J. Heiberg: Abhandlung über das Teerwerg. Berl. klin. Wochenschr. 1872, Nr. 16. — R. Esler: Oacum as an antiseptic dressing. Transact. of the Ulster med. Soc. Dublin journ. of med. Sc. October 1877. — Sampson Gamgee: Dry dressing of wounds. Birmingham and Midland counties branch. Januar 1879. — D. Morosow: Eine Methode, aus Werg ein gutes Verbandmittel herzustellen. Wratsch 1883, Nr. 46.

Kap. III. **Baumwolle.**

Eichheimer: Beschreibung und Zubereitungsart einer der englischen ähnlichen und ebenso brauchbaren Scharpie. Siebolt's Chiron, Bd. II. p. 682. 1809. — Ehrlich: Chirurgische Beobachtungen nebst hinzugefügter Beschreibung der in England gebräuchlichen Scharpiemaschine. 2 Bände, Leipzig 1815. Taf. III, Fig. 1—13. — C. E. Weiss: Dissertatio inauguralis de lintei rasi Anglici parandi methodo deque machinis, quibus hunc in finem utuntur. Berlin 1827. — M. Mayor: Sur le coton, Journ. des conn. méd.-chir. Septembre 1833. — Bierkowsky: Die Baumwolle als äusseres antiphlogistisches Mittel. Allgem. milit. Zeit. 1847. — Pitha: Über den Nutzen der Baumwolle in der Chirurgie. 1849. — Hoppe: Die baumwollene Scharpie. Deutsche Klinik, Nr. 37 u. 38. 1850. — Roser: Arch. für klin. Chirurgie, Bd. XII, p. 716, 1870. — C. Ehrle: Über eine blutstillende Baumwolle. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 37, 1870. — Gubler: Ouate perméable, substituée à la charpie. Acad. de méd., 4. Octobre 1870. — Wagner: Bericht der Technologie. 1871, p. 401. — F. Baily: Cotton as a surgical dressing. Philad. med. and surg. rep. 10, August 1872. — G. Warren: Cotton wool as a surg. dressing. Boston med. and surg. journ., 23. Mai 1872. — Grimm: Hygroskopische Watte als Verbandmittel. Petersburg. med. Wochenschr. 6, 1872. — Méhu: Note sur la préparation du coton jodé. Bull. de l'Acad. de méd. T. I, p. 1128, 1874. — Kirmisson: Sur l'emploi de la ouate préparée pour remplacer les éponges et la charpie. Journ. de thérap. Nr. 3, 1876.

Kap. V. **Binden.**

Siehe Hippokrates, Galenus, Oribasius. Die Rollbinden heissen bei den Alten εἰλητοί, die genähten T-Binden ῥαπτοί (für den Damm, weibl. Genitalien, Brüste, Scrotum), die gespaltenen σχιστοί ((für den Kopf, Gesicht u. s. w.): letztere waren τετρα, ἑξα- u. ὀκτασκελής. Um das Ende der Binde zu fixieren, riss man dasselbe in 2 Zipfel, oder versah es mit einem Bändchen (καταλήμματι). — Löffler: Beiträge zur Arzneiwissenschaft. Th. I, 1791. — Desault: Auserlesene chirurgische Wahrnehmungen. 1801. — C. Kluge: Regulativ für die Anfertigung der einfachen chirurgischen Verbände nach einem mittlern Grössenverhältnis. Berlin 1831. — Brönner: Beschreibung einer neuen Bindenwickelmaschine. Arch. der Heilkunde, V, H. 2, p. 256. Schmidt's Jahrb. Bd. LII, p. 341. 1846. — Roser: Archiv f. klin. Chirurgie XII, p. 716, 1870. — C. und J. Heitzmann: Kompendium der chirurgischen Verband-, Instrumenten- und Operationslehre. 2. Auflage, Wien 1878. — W. B. Hopkins: The roller bandage. Klein 8. 95 SS. Philadelphia 1883.

Phantom: Galenus de medici officina I. — Köhler: Anleitung zum chirurgischen Verbande 1796. Seite 8—10. — Lobstein: Catalogue du cabinet de bandes et bandages. Strassburg 1810.

Kap. VI. **Verbandtücher.**

P. N. Gerdy: Traité des bandages et appareils de pansement. Paris 1826. — M. Mayor: Nouveau système de déligation chirurgicale. Paris. 8. 5 Tafeln mit 56 Abbildungen. 1832. (Deutsch von J. Finsler. 4 lith. Taf. Zürich 1833.) — C. Emmert: Instruktion für Fratres und Militär-Krankenwärter. Bern. 8 1837. — Esmarch: Der erste Verband auf dem Schlachtfelde. Mit 1 Abdruck auf 1 △ Tuch und 3 Holzschnitten. 23 S. Kiel, 1869. — Ders.: Der erste Verband. Düsseldorf, 1873. — Unna: Mullschärpe als Universalsuspensorium. Deutsche mediz. Wochenschr. Nr. 17, 1882.

Kap. VII. **Heftpflaster.**

Edinburgh med. and surg. Journ. Juli 1815. — Paul: Mediz. Korrespond.-Blatt rhein- und westfäl. Ärzte Nr. 18. 1843. — H. A. Martin: Boston med. and surg. Journ. Octbr. 1877. — New York med. Rec. Decbr. 28. 1878: antiseptisches (salicyliertes) Heftpflaster. — Hawson: On substitutes for adhesive plaster. Bost. med. and surg. Journ. Octbr. 7, 1880.

Heftpflasterstreichmaschinen:

Grammaire's Maschine, siehe Journal de Pharmacie, Bd. VI, 1820. — Krüger-Hansen's Maschine, siehe Journal der Chirurgie und Augenheilkunde. IV, S. 50, Taf. 5, Fig. 5. 1822. — Lesand's Maschine, siehe Journal de chimie méd. Octobre 1826. — Luhme's Maschine, siehe in Lode's Verbandlehre. 1843, Wucherer's Maschine, 1851, siehe Bruns' Handbuch der chirurg. Praxis. 1873. — Müller's Maschine, siehe C. Emmert's Chirurgie. Bd. I, p. 123. 1859.

Kap. VIII. **Kollodium.**

Erste Publikation von Maynard, Miahle u. A. 1847. — Sargent: On bandaging. 1848. — Maynard: Brit. med. Journ. 1848. — Malgaigne: Revue méd. Septbr. 1848 (Kollodiumkontentivverbände). — v. Langenbeck: Deutsche Klinik Nr. 5, p. 58, 1849. — Rapp: Über Kantharidenkollodium. Med. Corr.-Bl. bayerischer Ärzte. 1849. — Lauras: Kollodium elasticum. 1852. — Latour: Kollodium ricinatum. 1852. — Strasser: Kollodiumokklusion bei Wunden. 1858. – Klotz: Über den Verband von Wunden. Deutsche Klinik, 1864. – Richardson: On a new styptic and adhesive fluid, stypticolloid and on healing by first intention. Med. Times and Gaz. p. 383, 1867. — Maynard: Collodion as a surgical dressing. Boston med. and surg. Journ. 1868. — Voilemier: Du collodion employé pour limiter la cautérisation par le fer rouge. Gaz. des hôp. Mai 26, 1868.

Guttaperchalösung. Traumaticin:

Heller: Schmidt's Jahrbücher Bd. LXIII, p. 274, 1847. Lösung der Guttapercha in Schwefelkohlenstoff. — Robert: Schmidt's Jahrb. Bd. LXVIII, p. 36, 1848 und Bd. LXXVII, LXXVIII und LXXXIII, 1851–1852. Guttapercha in Chloroform gelöst gegen Eczema rubrum und andre Hautkrankheiten. — M. Ellefsen: Norsk Magazin, 1854. Guttaperchalösung als Ersatz des Kollodium. — Jenken: Lösung der Guttapercha in Chloroform als Ersatz des Kollodium. 1856.

Gummi laccae:

J. Mellez: Schmidt's Jahrb. Bd. LXVI, p. 300, 1848. Gummi laccae als Klebmittel.

Kap. IX. **Guttapercha.**

Lyell: Lancet II, 23, 1846. — Lorinser: Oesterreich. Wochenschr. Nr. 21, 1847. — Lyell: Guttaperchabinden zu Kontentivverbänden. 1848. — E. Henrotay: De l'emploi de la Guttapercha au traitement des fractures. Arch. méd. Belg. Méd. milit. T. I, 1848. — Burow: Guttaperchaverbände bei Beinbrüchen. 1848. — Krieger: Über den Gebrauch der Guttapercha zum Verbande bei Knochenbrüchen. Med. Zeitung 47, 1848. — Uytterhoeven: De l'application de la guttapercha au traitement des fractures des membres. Journ. de méd. de Bruxelles. — J. Buis: De l'application de la Guttapercha au traitement des fractures. Journ. de méd. de Bruxelles, 1851. – Dürr: Württemb. med. Korresp.-Bl. 1853 und 1868. — Ulrich: Guttaperchaverband bei Knochenbrüchen. Wien 1855. — Morel Lavallée: Bull de Thérap. Octbr. 1862 (bei Unterkieferfrakturen). — Trélat: Gaz. des hôp. p. 523, 1862. (Schienen als Unterlage für Malgaigne's Klammer.) — Krug:

Archiv der Heilkunde, 1862. — Paquet: Bull. de Thérap. Novbr. 1867 (bei Claviculabrüchen). — J. Woodmann: Med. Times and Gaz. August 1870. (Schienenverband.) — Guéniot: Gaz. des hôp. Nr. 5, 1872 (Schienenverband bei Kindern). A. Poggi: Rivista clinica di Bologna 1875 (bei Claviculabrüchen). — Wagner: Bericht der Technologie, 1875, p. 569 und 1877, p. 1016. — Jourowsky: Behandlung der Kniescheibenbrüche. Dissertation. Strassburg 1878. — New Remedies, Juni 1878, p. 192. — Archiv der Pharmazie 1878, p. 554 (Balata).

Kap. X. **Plastischer Filz.**

H. Martin: Bost. med. and surg. Journ. II, p. 697, 1877. Filzschienen. — Marcy: Ibid. Nr. 26, 1877. Plastische Schienen. — P. Bruns: Über den plastischen Filz zu Kontentivverbänden. Deutsche med. Wochenschr. 1879, Nr. 29. — Ahl (Newville): Frakturschienen aus Filz. Vierteljahresschr. der ärztl. Polytechnik, 1879, Nr. 3, p. 98. — G. O. Schpoljanski: Über künstliche Glieder aus Filz. Wratsch 1880, Nr. 8. — P. Vogt: Moderne Orthopädik. Stuttgart 1880.

Filz-Wasserglas:

Ohms: Mitteilungen aus der Dorpater chirurg. Klinik. Einiges über Filz-Wasserglasverbände. St. Petersburger med. Wochenschr. 1879, p. 140. — H. Dombrowski: Zur orthopädischen Behandlung der fungösen Gelenkkrankheiten und Frakturen der untern Extremitäten. Diss. Dorpat. 1880.

Plastische Verbandpappe:

P. Bruns: Über einen plastischen Schienenstoff, die plastische Pappe. Chirurgenkongr.-Verhandl. Berlin 1881, I, p. 93.

Kap. XI. **Gummi elasticum.**

J. C. A. Theden: Sendschreiben an den Herrn Prof. Richter in Göttingen, die neu erfundenen Katheter aus der Resina elastica betreffend. 8. Berlin 1777. F. Segin: Die chirurgischen Werkzeuge aus elastischem Harz nebst Angabe ihrer Bereitung und Gebrauchsweise. 6 Taf. Heidelberg 1833. — Heberchase: Schmidt's Jahrb. Bd. XIX, p. 288, 1837. — Nunnely: Lancet, März 1841. — Rigal: Gaz. méd. Nr. 45, 1841. — Gariel: Über die Anwendung des vulkanisierten Kautschuks in der Chirurgie. 1849. — Schmidt's Jahrb. der ges. Medizin, Bd. 65, p. 166, und Bd. 68, p. 280 (Arnott's hydrostatische Betten, Hooper's Wasserkissen). 1849—50. — Wutzer: Ibidem Bd. 70, p. 42. — J. Startin: Über die Vorteile der elastischen, spiralförmig gelegten Rollbinde bei varikösen Beingeschwüren. Medic. Times, März 1851. — Petit: Gaz. des hôp. 1856. — Zeis: Deutsche Klinik 14. 1858. — Esmarch: Die Anwendung der Kälte in der Chirurgie. Archiv für klin. Chir. Bd. I, 1861. — Clauzure: Appareil en caoutchouc. Union méd. 38. 1866. — Th. W. Evans: De la découverte du caoutchouc vulcanisé. 8. Paris 1867. — De Latour: De l'emploi des enduits imperméables dans la pratique chirurg. Union méd. Novbr. 1867. (Empfehlung luftdichter Überzüge für entzündete Körperteile. Theorie: Die äussere Luft ist Wärme- und Entzündungserzeugerin, sie muss ferngehalten werden.

Kap. XII. **Papier.**

1) Zum Wundverbande:

Pouteau: Oeuvres posthumes. 3. Bd. Paris 1783, p. 232. — Mayor: Nouveau système de déligation chirurgicale. Paris 1832. — Roser: Das Fliesspapier als Verbandmittel. Berl. klin. Wochenschr. 1866. — Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung. Wien 1866 u. 67. — Melicher: Wien. med. W.-Schr. 1866. — Lorinser: Wien. med. W.-Schr. 1867. — Lewy: Neues Scharpiesurrogat. Wien. med. Pr. 1867. — Addinell Hewson: Pennsylvania hosp. Rep. I, p. 384. 1868. — Hayes Agniew: Pennsylvania hosp. Rep. II. p. 278, 1869. — G. Birt: Paper as a dressing for granulating wounds. Brit. med. Journ. Mai 1873. — G. Callender: Antiseptic japanese paper as a dressing for wounds and ulcers. Brit. med. Journ. 1875. — R. A. Jamieson: Lancet II, p. 123. 1877. (Papierverband nach der Verschneidung der Eunuchen.) — Keen: Phil. med. Times, p. 294, 1878. — Englisch: Naturforschervers. Freiburg 1883.

Kap. XIII. **Celluloid.**

Clouct: Bull. de la Soc. d'Industrie de Rouen. 1877 p. 182. — Wagner's Bericht der Technologie. 1877 p. 1017, 1878 p. 1162, 1879 p. 1111 und 1154. — Schmidt's Jahrb. der ges. Medizin 1877, p. 289. — Le progrès méd. p. 779, 1881. — Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde.

Kap. XIV. **Schwämme.**

Brossard: Mém. de l'acad. de chirurgie II, p. 225, 1751. — Theden: Neue Bemerkungen und Erfahrungen I, S. 39, 1782. — Simpson: Monthly journ. of med. sc. p. 734, 1841. — Blanchet: Charpie d'éponge. Acad. des sc. méd. Août 1847. — Demeaux: Gaz. des hôp. Nro. 52, 1855. — F. Jordan: On the general utility of sponges as surgical dressings. Brit. med. Journ. März 30, 1878.

Pressschwamm. Laminaria. Tupelo: Emmet: Principles and practise of Gynaecology. Philadelphia p. 32. 1879. — Th. H. Seyfert: Dilatation of the cervix uteri, a new method of using sponge-tents. Philadelphia med. Times Nro. 225, 1876. — J. Kocks: Zur antis. Dilatation des Uterus mittels Quellkegel in Gummischläuchen. Gynäkol. Zentralblatt 1881. — Jungbluth: Zur Behandlung der Placenta praevia. Volkm. Samml. klin. Vortr. Nro. 235, 1883. — Ders.: Verh. der Naturforschervers. Freiburg 1883. Berl. klin. Wochenschr. 1884, p. 78 u. 79. — Sloan: Glasgow med. Journ. October 1862 (Laminaria). — Haarmann: Over laminaria digitata. Botanisch-chem. Mitteilungen 1867. — Sassdorf: New-York med. Rec. 1877 (Tupelostifte). — Brit. med. Journ. Januar 8, 1878. — Philad. med. Times p. 573, 1881. — Med. Times and Gaz. I, p. 327, 1881. — Berl. klin. Wochenschr. 1881, p. 637.

Implantation von Schwammstückchen: Deutsche med. Wochenschr. 1882, p. 29. — Ed. Borck: Observations on sponge grafting. The weekly med. Review. Nov. 3, 1883.

Kap. XV. **Schienen.**

Holzschienen: Theden: Neue Bemerkungen und Erfahrungen. II. Taf. I und II. Berlin 1762. — Löffler: Arnemann's Magazin III, p. 180, 1772. — Martini: Catalogue of surg. instruments made and sold by Savigny p. 17, 1789. — Gooch: Sammlung chirurgischer Bemerkungen. III, p. 89. — Bell: Lehrbegriff der Wundarzneykunst IV, p. 443. Taf. II. 1794. — Laurer: Loder's Journal IV, p. 398, 1797—1806. — Desault: Auserlesene chirurg. Wahrnehmungen. 1801. — Tufnell: New-York med. Journ. März p. 264, 1847. — Schneyder: Die Tuchschienen für Oberschenkelfrakturen und deren Verwendungsweise. Bern 1874. — R. Pinkerton: A new and improved waterproof splint material. Glasgow med. Journ. XII, Nr. 9, 1879.

Metallschienen: J. Wathen: The couductor and containing splints. London 1781.

Eisenblechschienen: Schneider: Chirurgische Geschichten. II. Taf. I und II. Chemnitz 1786.

Drahtgeflechtschienen: Mayor: Sur le dessin linéaire en relief et l'usage en chirurgie du fil de fer et du coton. Paris 1836. — Ders.: Journ. des sc. méd. 1836 ff. — Lersch: Rhein. und westfäl. Korresp.-Blatt Nr. 6, 1844. — Bonnet: Traité des articulations, contenant 56 dessins. Fig 77 und 78. Lyon 1845. — L. Bauer: Bufalo med. Journ. XII, 1857. — H. Byrd: The use of wire gaze in the treatment of compound fractures and injuries of the lower extremities. Med. and surg. Rep. Juli 18, 1868. — Ders.: Philad. med. and surg. Rep. XXVI, Nr. 16, 1872. — Sarazin: Du traitement des membres blessés par coup de feu à l'aide d'appareils nouveaux dits appareils modelées en taille métallique. Arch. gén. Septbr. p. 257, 1871. — Port: Über gefensterte Blechverbände und Drahtrollbinden. Deutsche militärärztliche Zeitschr. p. 119, 1880.

Zinnschienen: J. Wathen: Sammlung auserlesener Abhandlungen für Wundärzte V, p. 228, 1774.

Zinkblechschienen: Cleland: Perforated zink in the management of amputations. Med. Times and Gaz. II, p. 117, 1870. — Kutiak: Wien. med. Wochenschr. Nr. 13, 1875. — N. Raoult-Deslongchamps: Recueil des Mém: de méd., de chir. et de pharm. milit. XXIX. 1873. — Ders.: Du traitement des fractures des membres. Nouvelle méthode dispensant du séjour au lit et permettant

le transport immédiat, sans douleur, du blessé au moyen de nouveaux appareils en zinc laminé. Fig. Paris 1882. — Weisbach: Versuche in der Herstellung und Verwendung der Schön'schen Zinkblechschienen. Deutsche militärärztl. Zeitschrift Heft 11, 1877.

Aluminiumschienen: A. Herrmann: Prager Vierteljahrsschr. Nr. 3, 1865.

Glasschienen: Th. Gluck: Arch. für klin. Chirurgie XXVI, H. 3, 1882. — G. Neuber: Ibid. XXVII, H. 4, 1882.

Papp- und Kartonschienen: Wiedenmann: Collegium chirurgicum. 1735. — Sharp: Philosoph. transact. Vol. 57, p. 80, 1739. — Bromfield: Chirurgische Wahrnehmungen. Leipzig 1774. — Merchie: Appareils modelés ou nouveau système de déligation. Paris 1858. — Ders.: Manuel pratique des appareils modelés ou nouveau système de déligation pour les fractures. Bruxelles 8. 1872.

Papierschienen: Cowling: American praetitioner. Januar 1871.

Formbare Schienen: A. Smell: Moulding tables. London med. Gaz. XXIII, p. 781, 1840.

Eierkleisterschienen: Barrow: Med. Times and Gaz. XXV, p. 358.

Schienen von Binsenmatten: De Mooj: Vierteljahresschr. der ärztl. Polytechnik p. 175, 1881 und Arch. méd. Belg. Septbr. p. 225, 1881.

Lederschienen: B. Barton: Sole leather splints, an improved process of making them. Bufalo med. and surg. Journ. Oktober 1880.

Gipshanfschienen: F. Beely: Berl. klin. Woehenschr. Nr. 14, 1875. — Ders.: Arch. für klin. Chir. XIX, p. 112, 1875. — Ders.: Chirurgenkongressverh. Berlin. I, p. 121, 1878. — Ders.: Zur Behandlung einfacher Frakturen der Extremitäten mit Gipshanfschienen. Königsberg 1878. — Unterberger: Dissertation. Königsberg.

Paraffinschienen: Mac Ewen: Lancet, August 1878. — Ders.: The method of preparing paraffin splints. Glasgow med. Journ. August 1880.

Gelenkschienen: Hermant: Note sur les nouvelles attelles métalliques articulées adaptées pour les sacs d'ambulance. Arch. méd. Belg. Novbr. 1880. — Bidder: Zentralblatt für Chirurgie Nr. 50, 1880. — Ders.: Chirurgenkongressverh. Berlin. I, p. 35, 1880. — Ders.: Vierteljahresschr. der ärztl. Polytechnik p. 54, 1881.

Klammer- oder Bügelschienen: Chelius: Chirurgie 1828. — Coulson: Lancet I, p. 339, 1855. — F. Esmarch: Beiträge zur prakt. Chir. Heft I: Beschreibung einer Resektionsschiene. 5 Holzschnitte. Kiel 1859. — Th. Kölliker: Oberarmfrakturschiene. Illustr. Monatsschr. der ärztl. Polytechnik. Mai 1882.

Kap. XVI. **Laden.**

Hippokrates: Liber de fracturis, Cap. de canalibus. — Galenus: In libr. Hippocr. de fract. eomment. lib. III. — A. Paré: Oeuvres compl. par Malgaigne 1840. — J. L. Petit: Maladies des os. — Heister: Institutiones chirurgicae. Tab. IX. Fig. 9 ff. 1739. — F. Mangin: Exposition d'une boîte ou machine etc. Naples 1807. — C. Zimmermann: Beschreibung einer neuen, die Extension und Kontraextension bewirkenden Beinlade, besonders anwendbar bei Brüchen des Unterschenkels, Oberschenkels und Schenkelhalses. Taf. Leipzig 1832. — Gimelle: Bull. de l'Acad. de méd. II. 1838. — Norris: Amer. Journ. of med. sc. 1841. — Goffres: Précis iconographique de bandes, pansements et appareils. Paris 1858. — Scheuer: Un chapitre de chirurgie conservatrice. Brüssel 1874. — F. W. Renz: Die Spreizlade, ein praktischer Verband für Frakturen des Oberschenkels. 1872. 1876. — Fialla: Neue Beinlade. Chirurgenkongressverh. Berlin 1882.

Kap. XVII. **Planum inclinatum.**

P. Pott: Some few general remarks on fraetures and dislocations; in seinen Chirurgical Works I, p. 375, 1779. — Blume: Einfaehe Beinbruchmaschine zur Heilung der Oberschenkelbrüche in gebogener Lage. Würzburg 1831. — J. Roux: Revue méd. chir. 1849. — Gaillard: Gaz. méd. p. 260, 1850. — Ders.: Un seul appareil pour toutes les fractures du membre inférieur. Paris 1857. — J. Roux: Union méd. Novbr. und Dezbr. 1858. — Ders.: Leçons sur les appareils à fractures. Paris 1859. — Preu: De fracturis humeri et earum cura. Diss. Vratisl. 1860. — Paul: Die chirurg. Krankheiten des Bewegungsapparates p. 170. 1861. — R. Stanelli: Triclinum mobile oder die aufrichtbare. dreifach schiefe Ebene. Berlin 1870.

Krankenbetten: Benedict: Verbandlehre. — Hesselbach: Chirurgie Bd. II. — Alstrophius: Dissertatio de lectis, subjicitur ejusdem de lecticis veterum

diatribe. Amstelod. 1704. — Triller: Clinotechnia medica antiquaria etc. Frankfurt und Leipzig 1774. — Callisen: Sistema chirurgiae hodiernae. 1784. — Krombholz: Beschreibung und Prüfung der Tober'schen Maschinen für Chirurgie, Krankenpflege und Hippiatrie. Prag 1821. — G. Simon: Lagerungsbett für Oberschenkelschussfrakturen. Chirurgenkongressverh. Berlin. I, p. 50, 1872. — R. Volkmann: Orthopädische Maschinen und Apparate. Pitha-Billroth's Handb. Bd. II, Abt. II, Lief. II, 1872. Von neueren illustrierten Katalogen sehe man den von Lipowski (Heidelberg), Brade (Breslau) u. A.

Kap. XVIII. **Kissen.**

Laurencet: Arch. gén. 1851 und 1852. — Middeldorpf: Beiträge zur Lehre von den Knochenbrüchen. Breslau 1853. — De Baufort: Bandage à compression aërienne. 1866. — C. Stropp: Der Luftkissenverband. Berl. klin. Wochenschrift Nr. 12, 1873. — A. Zotti: La gomma elastica e la compressione aerea. Il racoglitore medico, 30 Marzo 1874.

Kap. XIX. **Reifenbahren.**

W. Th. Jackmann: Neue Reifenbahre. Lancet, Oktober 7, 1882.

Kap. XX. **Krankenheber.**

Volkmann: Pitha-Billroth's Handbuch der Chirurgie Bd. II, Abt. 2, Lief. 2, p. 798, 1872. — Levschin: Ein Krankenbett für Schwerverletzte, mit einer Vorrichtung zur Extension bei Oberschenkelfrakturen. Zentralblatt für Chirurgie Nr. 47, 1882 und Illustr. Monatsschrift der ärztl. Polytechnik p. 38, 1883. — P. Hase: Krankenhebeapparat. Dieselbe Monatschrift p. 123, 1883. — G. Beck: Ibid. p. 219, 1883.

B. Verbandsysteme.

Kap. I. **Suspension.**

Löfler: Beiträge zur Arzneiwissenschaft und Arzneikunst. I, p. 128. 1791. — Metzler: Beschreibung der Braun'schen Maschine zur zweckmässigen Lagerung einfacher und komplizierter Frakturen an den unteren Gliedmassen. 1 Taf. 1800. — Schmidt: Loder's Journ. 1805. — Faust: Langenbeck's chirurg. Bibliothek I, Heft 3, 1806. — J. N. Sauter: Anweisung, die Beinbrüche der Gliedmassen, besonders die komplizierten des Unterschenkels nach einer wohlfeilen Methode bequem und sicher zu heilen. 5 Taf. Konstanz 1812. — M. Mayor: Instruction pour traiter sans attelles les fractures des extrémités. Genève 1813. — Faust: Beinbruchmaschine zum Gebrauch der Feldlazarette. Bückeburg 1815. — Hecker: Die Gräfe'sche Beinbruchschwebe. 2 Taf. Berlin 1822. — Friz: Modif. Braun-Sauter'sche Schwebe, beschr. von Rilke. Prag 1823. — Koppenstädter: Neu erfundene Maschine für alte Beinbrüche. Augsburg 1823. — Gräfe: Journ. für Chirurgie und Augenheilkunde. IV. 1823. — A. L. Dornblüth: Schwebe- und Streckapparat ohne Binden. Neustrelitz 1827. — Ders.: Beschreibung und Abbildung eines neuen Lagerungs- und Schwebeapparates. 2 Taf. Berlin 1827. — M. Mayor: Mémoire sur l'hyponarthécie ou sur le traitement des fractures par la planchette, avec une nouvelle manière de la suspendre et d'y assujettir les membres, et la description d'un appareil particulier. Paris et Genève 1827. — Ders.: Essai sur ma suspension. 1 Taf. Lausanne 1833. — Richter: Handbuch der Lehre von den Brüchen. Berlin 1828. — B. Schindler: Neue Schwebe für Frakturen des Oberschenkels. Allgemeine Zeitung für Chir. p. 44, 1843. — J. Salter: On a new swinging apparatus for the treatment of fractures of the leg. Prov. med. and surg. Journ. p. 564, 1850. — Scoutetten: Bull. de l'acad. impériale de méd. Septbr. 1856. — H. R. Smith: Treatment of fractures of the lower extremities by the use of the anterior suspensory apparatus. Baltimore 1867. — Cock Burns: Leg sling. 1868. — A. Hewson: Advantages of suspending the limb in the treatment of fractures of the leg. Philad. med. Times. März 1871. — Gamgee: On suspension as a principle in the treatment of the limbs, with illustrations of a new swing and leg rest. Lancet II, 1871.

— Adelmann: Verbesserte Extensionsschwebe für Unterschenkelbrüche. Würzburger med. Zeitschr. 1872. — Packard: Über die Suspension bei Unterschenkelfrakturen. 1874. — R. Davy: On the use of hammocks in surg. practise. Brit. med. Journ. I, 1875. — W. Simmons: Description of a splint for combined suspension and extension in the treatment of fracture of the lower extremity. Amer. Journ. of med. sc. April 1875. (Modifizierte Smith'sche vordere Schiene.) — A. Menzel: Zur Behandlung der Unterschenkelfrakturen. Zentralblatt für Chir. 1877. — H. Adelmann: Neue Extensionsschwebe für komplizierte Unterschenkelbrüche. Vierteljahresschrift der ärztl. Polytechnik p. 107, 1881.

Vertikale Suspension (Elevation):

I. Zur Erzielung künstlicher Blutleere und Beseitigung ödematöser Zustände.

J. Lister: De l'influence de la position des membres sur la circulation. Acad. de méd. 20 Juni 1878; Gaz. hebd. Nr. 27, 1878. — Chirurgenkongress Berlin 1879. Neuber. — König: Über die Vorteile der vertikalen Suspension mit dem Esmarch'schen Verfahren zum Zweck der Erzielung blutloser Operationen. Zentralblatt für Chir. p. 537, 1879. — Th. Annandale: Suspension as an aid to surgical demonstrations and practise. Edinb. med. Journ. p. 1001, 1879. — Urlichs: Über die Elastizitätsverhältnisse der Arterien bei vertikaler Elevation. Chirurgenkongressverhandlungen. Berlin 1880. — J. Wolff: Über blutloses Operieren. Ibid. 1881. Diskussion: König, Bardeleben. — H. Greenway: On the value of suspension in surgery. Brit. med. Journ. p. 392, 1881. — Houzé de l'Aulnoit: Aperçu historique et critique de 1876—81 sur les pansements à la période ischémique à l'aide de l'élévation verticale du membre chez les grands opérés et chez les blessés atteints d'hémorrhagies artérielles et veineuses. Gaz. méd. de Paris Nr. 28 und 30, 1881 — J. Meuli: Die Veränderungen von Puls und Temperatur bei elevierten Gliedern. Deutsche Zeitschr. für Chir. XVII, 1882.

II. Zu orthopädischen Zwecken, bei Beinbrüchen u. s. w. siehe Distraktion.

Kap. II. **Distraktion.**

I. Distraktion mit Gewichten.

Hippokrates: Lib. de fracturis; siehe Upmann: Übers. der Werke des Hippokrates. III, p. 242 u. 279. Berlin 1847. — Guy de Chauliac: Chirurgie. 1363, p. 328 und 348. — Oribasius: De machinamentis p. 86. — Fabricius Hildanus: Opera p. 503. Frankfurt 1546. — Chassaignac: Usage des poids: Appréciation des appareils orthopédiques. 1841.

Distraktion an den unteren Extremitäten: Lorinser: Zugverband bei Oberschenkelbrüchen. Österr. Jahrbücher 1848. Schmidt's Jahrbücher Nr. 6, p. 343, 1848. — Gurdon Buck: Description of an improved extension apparatus for the treatment of the fractures of the thigh. New York med. Rec. 1867. — C. W. Philipps: Besondere Art der Gewichtsbehandlung der Schenkelhalsbrüche. Amer. Journ. of med. sc. 1869. — Bidder: Behandlung einfacher Oberschenkelfrakturen mit Gewichten. Arch. f. klin. Chir. XV, p. 58, 1872. — Paschen: Über Gewichtsbehandlung bei Coxitis acuta. Zeitschr. f. Chir. III, 1873. — C. Reyher: Zur Behandlung der Kniegelenksentzündung mittels der permanenten Extension. Ibid. IV, p. 26, 1874. — Ranke: Messungen des intraartikulären Drucks am Kniegelenk des Lebenden. Zentralbl. f. Chir. Nr. 39, 1875. — P. Morosoff: Über den Einfluss der Distraktionsmethode auf das Hüft- und Kniegelenk. Dissert. 1875. — F. Rojic: Über die Anbringung der Extension bei Oberschenkelfrakturen. Wien. med. Presse XVIII. 1877. — Morton: Compound fracture of tibia and fibula, and fracture of the femur; new extension apparatus. Philad. med. Times, Nr. 266, Febr. 1878.

Vertikale Distraktion: G. Mojsisovics: Darstellung der Äquilibrialmethode zur sichern Heilung der Oberschenkelbrüche. Wien. 4 Tafeln. 1842. — Bryant: The practise of surgery. London 1876. — Lentze: Zur Behandlung der Oberschenkelfrakturen bei kleinen Kindern. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 52, 1880. — Kümmell: Zur Behandlung der Oberschenkelfrakturen im Kindesalter. Ibid. Nr. 4,

1882. — J. Mögling: Zur Behandlung der Oberschenkelbrüche bei kleinen Kindern. Zentralbl. für Chir. p. 292, 1882.

Distraktion an der obern Extremität: A. Clark: New Orleans Journ. p. 756, 1868. — Gussenbauer: Über eine neue Extensionsmaschine für Frakturen des Oberarms. Wien. med. Wochenschr. Nr. 3 u. 4, 1874. — Böters: Zur Behandlung von Narbenkontrakturen der oberen Extremitäten. Zentralbl. für Chir. Nr. 8, 1878.

Distraktion an der Wirbelsäule: Venel: Mém. de la soc. des sc. physic. de Lausanne. 1788. — Reyher: Die Behandlung der Spondylitis dorsalis und lumbalis mit dem Zug und Gegenzug. Arch. für klin. Chir. XIX, H. 2, p. 340. Taf. V.

Distraktion an der Nase: v. Bruns: Handbuch der chirurg. Praxis II, p. 1162, 1873.

Distraktion an Weichteilen, Narben, Verwachsungen, Amputationsstümpfen: Fabricius Hildanus: Bei Verwachsung des oberen Augenlides mit dem Bulbus. — E. Rey: Extension applied to flaps in cases of amputations. Lancet II, p. 176 u. 447, 1874. — Böters: Zentralblatt für Chir. p. 113, 1878. — Sauer: Demonstration eines Apparates zur Dehnung der operierten Weichteile bei einem durch Böllerschuss verlorenen Unterkiefer. 7 Holzschnitte. Chirurgenkongressverh. Berlin, p. 69, 1883.

Befestigung der Zugschnüre an dem Gliede durch Heftpflaster: Erste Erwähnung derselben von Gross (1830). — James: Meeting der Provincial Associatiou zu Liverpool. 1839. Transact. of the Prov. med. and surg. assoc. VIII, p. 215. — Einführung im Pennsylvania hospital durch Wallace 1844, ausführliche Beschreibung von Sargent 1848. — W. Busch: Beiträge zur Kenntnis der Kontrakturen des Hüft- und Kniegelenkes. Arch. für klin. Chir. IV, 1859. — R. Volkmann: Krankheiten des Bewegungsapparates. Pitha-Billroth's Handbuch Bd. II, Abth. II, 1865 und 1872. — Cheever David: Boston med. and surg. Journ. 1868. — R. Volkmann: Über die Behandlung der Gelenksentzündungen mit Gewichten. Berl. klin. Wochenschr. 1868. — E. Hartshorne: Notes in regard to the question of priority in the use of weight extension and of extending adhesion band. Amer. journ. of med. sc. 1869. — Czerny: Über die Extension mit Gewichten. Wien. med. Wochenschr. Nr. 37 ff. 1869. — R. Volkmann: Ein billiger Eisenbahnapparat bei Schussfrakturen des Oberschenkels. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 20, 1870. — Neudörfer: Die Distraktionsmethode als Druckverband. Wien. med. Pr. 1871. — M. Schede: Beiträge zur Behandlung von Gelenkentzündungen mit Gewichten. Arch. für klin. Chir. XII, 1871. — W. Busch: Beiträge zur mechanischen Behaudlung der Gelenkentzündungen. Ibid. XIV, p. 77. 1872. Weidenmüller: Über die Wirkung der permanenten Extension. Greifswald 1872. — Böckel: Des applications de la traction continue au moyen de l'appareil à sparadrap. Bull. gén. de thérap. Novbr. 1875. — Ch. Denison: A new extension apparatus. New York med. Journ. XX, p. 482, 1875. — Albert: Distraktionsbeh. entzündeter Gelenke. Wien. med. Pr. Nr. 43—46, 1875. — Wittmann: Distraktion in Gelenkkr. der Kinder. Pester med. chir. Pr. Nr. 11, 1875. — R. Schultze: Untersuchungen über die Distraktionsfähigkeit der grossen Extremitätengelenke. Deutsche Zeitschr. f. Chir. VII, p. 76, 1876.

Befestiguug derselben an Gurten, Kontentivverbänden u. dergl.: Seutin: Méthode amovo-inamovible, Fig. 40—41. Stärkeverband. — Focachon: Bull. gén. de thérap. 1841, dasselbe. — Nélaton: Gaz. des hôp. 1849, dasselbe. — Hamilton: Bufalo med. Journ. April 1847. — Small: Ein neuer Extensionsapparat. Wien. Sitzungsber. 1870. — Steinberger: Über das Small'sche Extensionsgeflecht. Wien. med. Wochenschr. Nr. 7, 1872. — Romanin: Kollodiumverband zur Gewichtsextension. Wien. med. Wochenschr. Nr. 37, 1874. — Hamilton: Knochenbrüche und Verrenkungen, übers. von Rose, p. 658, 1877.

Eisenbahnapparat bei der Distraktion: v. Dumreicher: Die Behandlung der schiefen Knochenbrüche an den unteren Extremitäten mit einem neuen Extensionsapparat. Prager Vierteljahresschr. 1857 und Prag 1857. — v. Mosetig: Wien. med. Wochenschr. Nr. 39, 1868. — Szymanowski: Würdigung der physikalischen Gesetze beim Eisenbahnapparat. Berl. klin. Wochenschr. 1868.

II. Distraktion mit Schienen.

Hippokrates: Lib. de fracturis.

Untere Extremitäten: Petit: — Desault. — J. A. Mayer: Er-

kenntnis und Heilung der Oberschenkelbrüche nebst Beschreibung einer doppelten Ausdehnungsmaschine. 4 Taf. Würzburg 1826. — W. A. Fuchs: Behandlung der Unterschenkelbrüche auf dem Lande nebst Beschreibung einer einfachen Ausdehnungsmaschine. Taf. Diss. 1831. — Bulley: Extensionsapparat zur Behandlung der Schenkelbrüche. 1841. — J. Hennequin: Des fractures du fémur et de leur traitement par extension continue. Paris 1867. — Desormeaux: Fractures de la cuisse traitées par l'appareil à extension du Dr. Hennequin. Gaz. des hôp. 1869. — Ulrich: Apparat zur Streckung der Hüftgelenksankylosen. Wien. med. Wochenschr. 1869. — Boell: Quelques considérations sur les fractures du col du fémur. These. Strassburg 1870 (Sarazin's Apparat). — v. Heine: Deutsche Zeitschr. für Chir. 1, p. 126 (Extensionsschiene). — Prince: Extension in fractures and inflammations of joints. St. Louis med. and surg. Journ. Jan. 1872. — Bidder: Vorschlag zu einem methodisch kombinierten Verfahren bei Behandlung beginnender Coxitis mittels der Distraktionsmethode. Arch. für klin. Chirurgie. XX, 1876. — J. W. Hyde: Americ. Journ. of med. sc. Juli 1877. — Morton: A new extension apparatus. Philad. med. Times p. 200, 1878. — Erichsen: Brit. med. Journ. Januar 1879. — A. Clendinen: Allgemeine Schiene für die untere Extremität. Philad. med. and surg. Rep. Septbr. 1881. — W. Bunce: Apparat für Extension und Kontraextension. New York med. Rec. Dezember 1881. — Zipp: Permanente Extension mittels Gipsverbandes. Monatsschrift der ärztl. Polytechnik. Januar 1882. — Watson: Eine neue Rahmenschieue für Hüftgelenkleiden. Boston med. and surg. Journ. Januar 1883. — J. Englisch: Ein Extensionsapparat zur Behandlung der Knochenbrüche der unteren Gliedmassen. Wien. med. Presse Nr. 10, 11, 13, 1883.

Obere Extremitäten: Gussenbauer: Eine neue Extensionsschiene für den Oberarm. Wien. med. Wochenschr. Nr. 3 und 4, 1874. — Berthomier: Mécanisme des fractures du coude chez les enfants, leur traitement par l'extension. Paris 1876; Gaz. des hôp. Nr. 3, 1876. — G. S. Porter: A wire extension splint for the fore arm. Philad. med. and surg. Rep. p. 326. April 1877. — Th. Kölliker: Oberarmfrakturschiene. Monatsschrift der ärztl. Polytechnik. Juni 1882.

Wirbelsäule: Richter's chirurg. Bibliothek I, p. 59, 1768 (Le Vacher's Apparat). — Le Vacher: Traité du rhachitis ou l'art de redresser les enfants contrefaits. 446 S. 8. Paris 1772. — Triller: Clinoteehnia medica antiquaria etc. Frankfurt und Leipzig 1774. — Pouteau: Oeuvres posthumes I, p. 574 ff. 1783. — Recueil des mém. de l'acad. Roy. de ehir. T. IV, 1783. — Schreger: Versuch eines nächtlichen Streckapparates für Rückgratsverkrümmte. 1810. — Hesselbach's Verbandlehre. 1845. — L. A. Sayre: Spinal disease and spinal curvature etc. 1877. — P. Vogt: Moderne Orthopädik. 1883. — E. L. Freer: The treatment of spinal curvature by extension and articular motion. Brit. med. Journ. Januar 1883.

Kap. III. **Elastischer Verband.**

I. Elastische Distraktion.

Boyer: Bandage extenseur de la tête. — Löfler: Die vorteilhafteste Heilung der Verkrümmungen des menschlichen Körpers dureh eine neue Geh- und Streckmaschine. Abb. Dresden und Leipzig, 1846. — Gariel: Über die Anwendung des Kautschuks in der Chirurgie. 1849. — Galante: Applications méd. ehir. du cautchouc vulcanisé. — J. Packard: Die Extension mit Gummi elasticum. 1862. — Ollier: Traité de la régéneration des os. II, p. 293, 1867. — H. Worthington: On the treatment of fractures by elastic extension. Brit. med. Journ. Juli 1867. — J. Hennequin: Quelques eonsidérations sur l'extension continue et les douleurs dans la coxalgie. Arch. gén. Dezember 1868; Januar und Februar 1869; Gaz. des hôp. 1869. — F. W. Furnell. 1869. — Dubrueil: Emploi des agents élastiques dans le traitement des fractures. Gaz. des hôp. Septbr. 1869. — Ders.: De l'emploi des lacs élastiques dans la réduction des luxations. Bull. gén. de thérap. 1869; Gaz des hôp. 1869. — Martin: To obtain continued extension in the treatment of fractures, without using the pulley and weight. 1869. — Esmarch: Über elastische Extensionsverbände für Schussfrakturen des Oberschenkels und Hüftgelenks. Arch. für klin. Chirurgie XVII, p. 486, 1874. — M. Hartwig: Zentralblatt für Chir. Nr. 32, 1877. — H. Waitz: Die ehirurgische Klinik des Geh. Rat Prof. Esmarch an der kgl. Universität zu Kiel im Jahre 1875. Archiv für klin. Chir. XXII, Taf. XI, pag. 601 ff. 1877. — Kaufmann: Der Kautschukextensionsverband. Illustr. Vierteljahresschr. der ärztl.

Polytechnik. 1878 und 1879. — J. Fagan: Brit. med. Journ. Mai 22, 1880. — Roberts: Klinische Vorlesung über die mechanische Behandlung bei Caries der Lumbarwirbelkörper. Lancet I, Januar 1883.

II. Elastischer Druckverband.

a) Temporärer Druckverband.

1) Bei Operationen:

Esmarch: Über künstliche Blutleere bei Operationen. Sammlung klinischer Vorträge Nr. 58, 1873. — Albanese: Sull' emostasia preventiva. Gaz. clin. del ospidale civico di Palermo. Dezember 1873. — Billroth: Erfahrungen über Esmarch's Methode der Blutsparung bei Operationen an den Extremitäten. Wien. med. Wochenschr. p. 685, 1873. — Iversen: Die künstliche Ischämie bei Operationen. Dissert. Kiel 1873. — Gamgee: Esmarch's bandage for bloodless operation. Lancet, Dezember 1873. — v. Langenbeck: Über die Esmarch'sche Konstriktion der Glieder zur Erzeugung der künstlichen Blutleere bei Operationen. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 52, 1873. — H. Cripps: An improvement on Esmarch's elastic bandage. Lancet, Oktober 1873.

1874: Esmarch: Über Blutsparung bei Operationen an den Extremitäten. Chirurgenkongressverh. 1874. Arch. für klin. Chir. XVII, p. 292. — Brit. med. Journ., Oktober. — E. Albanese: Sull' emostasia preventiva nelle operazioni chirurg. alle extremità mediante la compressione elastica. — Marduel: Lyon méd. Nr. 1. — Laborde et d'Arleux: Compression élastique dite d'Esmarch appliquée sur les animaux. Soc. de biolog. und Gaz. méd. Nr. 23. — R. Volkmann: Über die Anwendung des Esmarch'schen blutsparenden Verfahrens bei Exartikulationen des Hüftgelenks. Zentralblatt für Chir. Nr. 5.

Terillon: Nouvelle méthode d'hémostasie dans les opérations. Bull. gén. de thérap. — F. Gross: La compression élastique pendant les opérations sur les extrémités. Revue méd. de l'Est, Februar. — Figueira: New York med. Journ. Nr. 2, p. 163. — H. Carley: Esmarch's bloodless method employed for the excision of a scrotal tumor. Indian med. Gaz. IX, Nr. 5. — Schoemaker: Ned. Tydschrift voor Geneeskunde XIII. — P. Müller: Das Esmarch'sche Verfahren bei Verblutungen. Wien. med. Presse Nr. 8. — Obalinski: Przeglad lekarski. — Gayet: Quelques applications de l'ischémie chirurgicale. Gaz. hebdom. Nr. 15. — R. Jackson: On bloodless operations. Indian med. Gaz. IX, Nr. 9. — M. Krzykowski: Przeglad lekarski Nr. 48. — D. Mollière: Note sur l'application de l'ischémie incomplète aux opérations, qui se pratiquent sur les tendons. Soc. de chir., November. — Chauvel: De l'insensibilité produite par la compression élastique d'Esmarch. Soc. de chir. — L. Chwat: Denkschrift der Warschauer ärztl. Gesellsch. Nr. 3. — Don Enrique Suender: Amputation isquemica. Anfiteatro anatom. Español Nr. 35. — W. Jefremoff: Über künstliche Blutleere durch elastische Binden. Dissert. Petersburg. — A. Duus: Über künstliche Blutleere bei Operationen. Dissert. Kiel. — De Lépine: Journ. de méd. et de chir. prat., p. 494. — Levis: On Esmarch's bandage and its substitutions. Philad. med. Times, April.

1875: H. R. Sand: New York med. Journ. XXI und Lancet, Febr. — Esmarch: Bemerkungen zur künstlichen Blutleere. Archiv für klin. Chir. XIX, p. 163. — v. Massori: Embolie der Arteria pulmonalis nach Esmarch's Einwicklung. Wien. med. Wochenschr. p. 1049. — M. Clury: Amer. Journ. of med. sc., April. — A. Ferry: Contribution à l'étude de la bande en cautchouc. Thèse. — Chiene: Edinb. med. Journ. p. 890. — L. Championnière: Journ. de méd. et de chir. prat. August, p. 345. — De la Vega: Esquemia. Anfiteatro anat. Español Nr. 65. — Guyon: Journ. de méd. et de chir. prat. p. 547. — Laroyenne: Gaz. hebdom. Nr. 36.

1876: Esmarch: Über Nachblutungen bei Anwendung der künstl. Blutleere. Chirurgenkongressverh. Berlin. — P. Bruns: Klinische Erfahrungen über Esmarch's Methode. Arch. für klin. Chir. XIX, p. 644. — Ders.: Experimente über den Blutgehalt der menschlichen Extremitäten mit Rücksicht auf die Esmarch'sche Methode der künstlichen Blutleere. Virch. Archiv Bd. 66, p. 374. — Gamgee: Brit. med. Journ. II, p. 101. — Waitz: Zur künstl. Blutleere. Zentralbl. für Chir. Nr. 13. — A. Martin: Über Amputation des Collum uteri unter Benutzung der Esmarch'schen Konstriktion. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 4.

1877: Riedinger: Klinische und experimentelle Studien über die künstl.

Blutleere bei Operationen etc. Deutsche Zeitschr. für Chir. VII. — Nicaise: Gaz. méd. de Paris Nr. 34. — J. D. Cronin: Brit. med. Journ. II, p. 856. — Köhler: Die blutsparende Methode im Felde. Deutsche militärärztl. Zeitschr. p. 370. — J. Szeparovicz: Przeglad lekarski Nr. 9 u. 11. — S. Smith: Fatal cellulitis following the use of the elastic bandage. Arch. of clin. surg. II, p. 70. — M. W. Schulten: Über die Anwendung der elastischen Binde zur Blutsparung und Erzeugung der lokalen Anästhesie mittels Ätherzerstäubung. Finska lakaresallsk handl. XIX. — J. B. Roberts: Hosp. Gaz. und Arch. of clin. surgery. August. — G. H. Brooke: Journ. of Anat. XI, 1877.

1878: Escher: Ein Fall von lange dauernder Blutleere mit übeln Folgen. Wien. med. Wochenschr. Nr. 25, 1878. — C. Wolff: Die elastische Blutstillungsbinde. Deutsche Zeitschr. für prakt. Medizin Nr. 43, 1878. — De Lagorce: Gaz. des hôp. 1879. — N. Stukowenkoff: Zur unblutigen Amputation der weibl. Brust. Zentralbl. für Chir. p. 644, 1880. — Esmarch: Über ganz blutleere Operationen. Chirurgenkongressverh. Berlin 1880. — Hofmokl: Die Esmarch'sche Methode zur Erzeugung der Blutleere als Hilfsmittel bei der Extraktion fremder Körper. Wien. med. Presse Nr. 28, 1880. — Levis: Modification of Esmarch's bandage. Philad. med. Times. Januar, p. 254, 1881. — J. Wolff: Über blutloses Operieren. Chirurgenkongressverh. Berlin 1881. Diskussion: Bardeleben, Trendelenburg. — A. Wölfler: Über den Einfluss der Esmarch'schen Blutleere auf die Resorption flüssiger Stoffe. Arch. für klin. Chir. XXVII, 1882. — Szydlowsky: Ein Vorschlag zur eventuellen Modifikation der Esmarch'schen künstlichen Blutleere. St. Petersburger med. Wochenschr. Nr. 13, 1882. — Esmarch: Die Behandlung der Gefässverletzungen im Kriege. Mitteil. des Vereins schleswig-holstein. Ärzte III, Nr. 3, 1882.

2) Bei Aneurysmen, Geschwülsten, Transplantationen, simulierten Kontrakturen u. s. w.

W. Reid: Lancet II, p. 448, 1875. Esmarch's blutaustreibende Binde zur Behandlung von Aneurysmen. — Wagstaffe: Popliteal aneurism, application of Esmarch's bandage for an hour and of the tourniquet temporarily afterwards. Recovery. Lancet II, p. 461, 1876. — St. Smith: The rapid cure of popliteal aneurism by Esmarch's bandage. Lancet I, p. 750, 1877. — Cohn: Über die anämisierende Behandlung der Erkrankungen an den Extremitäten. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 44, 1877. — Gould: Cure of aneurism by Esmarch's bandage. Lancet II, p. 707, 1877. — Weight: Aneurism of the femoral artery treated by Esmarch's bandage. Recovery, Lancet I, 1877. — Tyrrell: Lancet I, p. 941, 1877. — Bloch: Hosp. Tidende 1877. — Hutchinson: Med. Times and Gaz. Dezember 1878. — G. B. Fergusson: Lancet II, p. 439, 1878. — W. M'Gregor: The use of Esmarch's bandage in the removal of tumors arising from elephantiasis arabum. Glasgow med. Journ. Nr. 2, 1879. — Hewetson: Lancet II, p. 81, 1879 (Aneurysma). — E. Fischer: Über die künstl. Blutleere bei Transplantationen von Hautstückchen. Deutsche Zeitschr. für Chir. XIII, p. 193, 1880. — Harten: Die Esmarch'sche Blutleere als diagnostisches Hilfsmittel bei simulierten Kontrakturen. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 25, 1880. — Duplay: Arch. gén. de méd. September, p. 330, 1881 (Aneurysmen). — Poinsot: Soc. de chirurg. de Paris, VII, p. 42, 1881 (Aneurismen). — A. P. Gould: On the rapid method of cure of external aneurism by means of the elastic bandage. London 1882. — L. A. Stimson: Americ. Journ. of med. sc. p. 321, April 1881.

b) Permanenter elastischer Druck.

1) Bei Erschlaffungszuständen der Körperhüllen und bei Gelenkkrankheiten.

C. B. Keetley: On elastic pressure in the treatment of inflammation of joints. Lancet II, p. 728, 1878. — Verhandlungen des internationalen Kongresses zu London. 1881. — J. H. Forster: De l'emploi d'un bandage de cautchouc solide dans le traitement de quelques formes de luxation et de la rigidité qui les suit. Lancet, Mai 1881 und Arch. gén. de méd. p. 357, 1881.

2) Bei ödematösen Zuständen, Beingeschwüren, Geschwülsten.

Bell: Lehrbegriff der Wundarzneykunst. Leipzig p. 99. 1809. — Liston's Elements of surgery p. 133. Philadelphia 1842. — Bourjeaurd: De la compression élastique et de son emploi en méd. et en chir. 13 Fig. 8°. Paris 1857 und 1862. — J. Startin: Über die Vorteile einer elastischen spiralförmig angelegten Rollbinde bei varikösen Beingeschwüren. Philad. med. Times. März 1871. —

Duncan: Reduction of hernia by india rubber bands. Edinb. med. Journ. Novbr. 1873. — Turnay: London Practitioner. Mai 1876 (Esmarch's Binde bei Beingeschwüren). — H. A. Martin: Treatment of ulcers of the leg by pure rubber bandage. Transact. of the americ. med. Assoc. for 1877. — Ders.: On surgical uses of strong elastic bandage other than haemostatic. Chicago med. Journ. and Examiner XXX, Nr. 5, 1877. — Ders.: The india rubber bandage for ulcers and other diseases of the legs. Brit. med. Journ. II, p. 624, 1878. — Ders.: Lancet p. 839, 1879. — Ch. H. Thomas: The rubber bandage in the treatment of leg ulcers. Philad. County med. Soc. Oktbr. 1879. — Blackwood: Pressure on the cure of hydrocele. Philad. med. Times. Januar 4, 1879. — P. Bruns: Über die Martin'schen Kautschukbinden zur Behandlung chronischer Unterschenkelgeschwüre. Württemb. med. Korrespondenzbl. Nr. 27, 1879. — Ders.: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 25, 1880. — Byrne: Some practical remarks on the use of Martin's bandage. Lancet, Novbr. 1879. — Brit. med. Journ. I, p. 417, 1879. — H. Berrisch: Über Behandlung chronischer Unterschenkelgeschwüre nach der Martin'schen Methode. Dissert. Bonn 1880. — Sangster: Ulcer of 19 year's standing cured by Martin's rubber bandage. Med. Times and Gaz. I, p. 701, 1881. — J. S. Jochelson: Über Behandlung von Geschwüren mittels der Martin'schen Binden. Wratsch Nr. 14, 1881. — Sée: De quelques usages de la bande de cautchouc vulcanisé dans les affections chirurgicales. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris. T. VII, p. 511, 1881. — Ders.: The use of vulcanised india rubber bandage. Verh. des internationalen Kongresses. London 1881. — A. S. Carrol: An elastic compressor for orchitis. 1882.

3) Bei Wundverbänden.

a) Elastische Binden, Kautschukbeutel etc.

Chassagny: Compression et immobilisation méthodiques par l'air ou par l'eau. Pansement des plaies avec occlusion hermétique. Gaz. hebdom. de méd. et de chir. Nr. 10, 1877. — Siehe ferner Lister's antiseptischen Verband.

b) Elastischer Schwammdruck.

G. de Lagorge: De la méthode d'Esmarch et en particulier de l'hémorrhagie capillaire consécutive. Thèse de Paris 1879. — Ders.: Virchow-Hirsch's Jahresbericht II, p. 292, 1879. — J. Hardie: Use of a sponge pressure as a surg. dressing. Lancet I, p. 658 und II, p. 738, 1881. — S. Gamgee: On pressure in wound treatment. Ibid. p. 821, 1881.

c) Elastischer Kontentivverband.

Jeafferson: New apparatus for the treatment of fractures of the limbs. Lancet, November p. 577, 1867.

d) Elastischer Schnürverband.

1) Elastische Naht: Siehe Lieferung 19: Allgemeine Operations- und Instrumentenlehre.

2) Elastische Ligatur: Silvestri (1862) ,Lee (1866), Dittel (1872). — Richard: Bull. de thérap. Juni 30, 1863. — Lee: Brit. med. Journ. II, p. 99, 1870. — Dittel: Die elastische Ligatur. Allgem. Wien. med. Zeitung. 1873. — C. Holthouse: The elastic ligature. Brit. med. Journ. Dezember 13, 1873. — Weinlechner: Chirurg. Mitteilungen über elastische Ligatur. Sitzungsberichte der k. k. Ges. der Aerzte zu Wien. 1873. — H. Thompson: Remarks on the method of removing growths by the elastic ligature. 1874. (Amputatio mammae). — J. B. Quinlan: Lancet 1874. — St. Eldrige: Amer. Journ. of med. sc. Juli 1874. — W. Romanin: Wien. med. Wochenschr. Nr. 27, 1874. — Lee: Clin. Soc. of London. Novbr. 1874. — Vogel: Zentralblatt für Chir. Nr. 12, 1875 (Syndaktylie). — A. Bergeron: La France méd. 1875. — Courty: Bull. gén. de thérap. 1875. — O. G. Silvestri: Gaz. med. Ital. prov. Venet. 1875. — Chalot: Montpellier méd. 1875. — Ch. Perier: Soc. de chir. Paris. 1875. Diskussion: Verneuil, Desprès, Polaillon, Duplay u. A. — Laroyenne: ibid. 1875. (Hydrorrhachis). — Delens: Arch. gén. Januar und Februar 1877. — J. F. Carpenter: Transact. of the med. soc. of the state of Pennsylvania. 1877. — Suesserott: Philad. med. Times, Nr. 267, 1878. — L. Berutti: Giorn. d. Acc. d. med. di Torino. August und September 1879. — G. Fiorani: Gazz. d. ospit. Nr. 3, 1880. — P. K. Möller: Die elastische Ligatur im Abdomen. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 30, 1882. — Frattini: Il Morgagni. 1882.

Kap. IV. **Kontentivverbände.**

I. Mit Schienen: Hippokrates: De articulis. — J. B. Verduc: La manière de guérir les fractures et les luxations par les bandages. Paris 1685.

1689. 1712. — J. Aitken: Essays on several important subjects in surgery etc. London 1771. — Posch: Beschreibung einer neuen sehr bequemen Maschine, das Fussbett genannt. 1774. — Pieropano: Beschreibung einer neuen Maschine, Schenkelbrüche ohne Verkürzung zu heilen. Aus dem Ital. Strassburg 1782. — A. Amesbury: A syllabus of lectures on the nature and treatment of fractures, diseases of the joints and deformities of the limbs and spine. London. 12 Tafeln. 1827. — Fr. Blume: Einfache Beinbruchmaschine zur Heilung der Schenkelbrüche in gebogener Lage. Würzburg 1831. — J. Koppenstätter: Beschreibung und Abbildung neuer Maschinen und Verbände, besonders für komplizierte Röhrenknochenbrüche. Wien 1833. — W. E. Radley: Lancet 1835—36 und 1838—39. (Kissenverband als provisorischer Kontentivverband.) — Renould: Gaz. méd. 1838. — A. E. Unger: Beschreibung eines sehr einfachen Apparates zur Heilung der Beinbrüche der unteren Gliedmassen. Wien 1843. — Malgaigne: Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch von Burger. 1850—56. — Bishop: Case of fracture of the neck of the femur treated by a new apparatus. Americ. Journ. of med. sc. Juli 1874. — Beely: Der Gipshanfschienenverband. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 14, 1875. — Ders.: Arch. für klin. Chir. XIX, p. 112. — Ders.: Zur Behandlung einfacher Frakturen mit Gipshaufschienen. Königsberg 1878. — Bettelheim: Ein praktischer Verband bei Knochenbrüchen. Wien. med. Pr. Nr. 6, 1877. (Schienenverband mit Baumrinde.) — U. Herzenstein: Vorläufige Mitteilung über den Blumengitterverband. Zentralblatt für Chirurgie p. 169, 1878. — Th. Bryant: Der Parallelschieneuapparat. Lancet, Januar 31, 1880. — Port: Gefensterte Blechverbände und Drahtrollbinden. Deutsche militärärztliche Zeitschrift Heft 3, 1880. — J. Treuberg: Zur Behandlung der Frakturen der uutern Extremitäten. Wratsch Nr. 49, 1882.

II. Mit erhärtenden Substanzen: H. Larrey: Sur une nouvelle manière de reduire ou de traiter les fractures. 1824. — Ders.: Traitement des fractures des membres par l'appareil inamovible. 1832. — Ders.: Bandages inamovibles. Paris 1837. — Bérard: Mém. sur l'appareil inamovible dans le traitement des fractures. Arch. gén. de méd. Paris 1833. — J. Kammerlacher: Heilung der Beinbrüche an den unteren Extremitäteu ohne Anwendung der bisher üblichen Apparate. Wien. 8. 1 Taf. — Merker: De vincturis inamovibilibus. 1840. — Tavignot: Gaz. méd. de Paris Nr. 47 und 48, 1841. — M. Thivet: Traité complet de bandages et d'anatomie appliquée à l'étude des fractures et des luxations, avec les appareils qui leur conviennent. Paris 1841. — B. Ritter: Zur Geschichte, Verfertigung, Anwendung und Würdigung des unverrückbaren Verbandes bei Knochenbrüchen. Badische Annal. XI, 1845. — Tschudi Peru Nr. 1, p. 13, 1849. (Verfahren der Südseeinsulaner.) — Chassaignac: Appareil inamovible. Gaz. des hôp. 1854. — Merchie: Appareils modelés ou nouveau système de déligation pour les fractures des membres, précédés d'une histoire analytique et raisonuée des principaux appareils à fractures depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Paris. Taf. 1858. — J. Rabe: Wien. med. Zeit. 1859. — Morel-Lavallée: Moyen uouveau et très simple de prévenir la roideur et l'anchylose dans les fractures. Bandage articulé. Bull. gén. de thérap. Paris 1860. — Lücke: Ein Apparat zur Anleguug von Oberschenkelgipsverbänden nebst Bemerkuugen über Wasserglasverbände. Berl. klin. Wochenschr. 1866. — W. Clédon: Du traitement des fractures obliques par les pointes métalliques. Thèse. Montpellier 1867. — Hüter: Über eiue neue Methode der Fixierung der Extremitäten beim Anlegen der Kontentivverbände. Arch. für klin. Chirurgie IX, p. 954. 1868. — Sarazin: Appareils amovo-inamovibles. Gaz. des hôp. 1871. — Roser: Zur Kriegsverbandlehre. Berl. klin. Wochenschr. 1871. — Zizek: Die erhärtenden Verbände. Graz 1872. — Schinzinger: Über die Abnahme der starren Verbände. Berl. klin. Wochenschrift Nr. 9. 1874. — Schrauth: Die unverrückbaren Verbände der neuern Chirurgie. München 1875. — Guillemin: Les baudages et les appareils à fractures. 150 Fig. Paris 1875. — J. Englisch: Schnell erhärtende Kontentivverbände. Wien. med. Pr. 1876. — Menzel: Zur Behandlung der Unterschenkelfrakturen. Zentralbl. Nr. 2. 1877. — Passelczar: Zwei Tische zum Anlegen permanenter Verbände bei Frakturen der unteren Extremitäten. Arch. für klin. Chir. XXI, p. 463. Taf. VIII. 1877. — Über operative Behandlung der Pseudarthrosen von weiland Prof. C. v. Heine. Chirurgenkongressverh. Berlin 1877. — N. Studensky: Ein neuer Apparat für den Gipsverband bei Schenkelbrüchen. Zentralblatt für Chir. p. 873. 1878. — Port: Aufschneiden des Gipsverbandes mittels Drahtsäge. Zentralbl. für Chir. p. 452. 1880. — A. Beger: Brückengipsverband bei Spondylitis cervicalis. Aus der chirurg. Klinik zu Leipzig. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 33. 1881. — Beely: Chirurgenkongressverh. Berlin 1882.

1) Gipsverband:

Gipsbindenverband: A. Mathysen: Niuwe wyze van aanwending van het gypsverband by beenbreuken. Haarlem 1852. — Cessner: Über Mathysen's Gipsverband. Zeitschr. der kais. Ges. der Aerzte zu Wien 1853—55. — Mathysen: Du bandage plâtré et de son application dans le traitement des fractures. 1854. — Ders.: Verhandling over het Gypsverband. Hertogenbosch 1857. — Grimm und Jüngken: Bericht über die Anwendung des Gipsverbandes von Mathysen im Kgl. Charité-Krankenhause zu Berlin. Charité-Annal. 1854. — Didot: Gaz. hebdom. 1854. — Schultz: Med. Zeitung Russlands. Mai 1854. — Zurhorst: De vinctura gypsea ejusque in clinico Gryph. chir. usu. Diss. Gryph. 1858. — Mathysen: Traité du bandage plâtré. Paris 1859. Deutsch von Bergrath. Leipzig 1860. — Kranz: De vincturis contentivis impr. de gypsea. Diss. Gryph. 1860. — Böttcher: Nonnulla de vinctura gypsea. Diss. Lipsiae 1860. — Mitscherlich: Arch. für klin. Chir. I, p. 457 und II, p. 585 ff., 1861. — Arch. der Heilk. Bd. III: Dieffenbach, Szymanowski, 1861. — Szymanowski: Über Gips und Wasser in der Chirurgie. Ibid. Bd. IV. — Van de Loo: Der amovo-inamovible Gipsverband. Venlo 1863. — Ders.: Bull. de l'acad. Roy. de méd. de Belg. 1867 und 1870. — Port: Deutsche Klinik Nr. 33 und 34, 1863. Aufklappbarer Verband aus Leinwand und Gips. — Ders.: Der Transportverband. Gespaltener zweiteiliger Gipsverband. Allgem. militärärztliche Zeitung Nr. 1, 2, 5, 1865. — Ders.: Studien zur Kriegsverbandlehre. München 1867. Dreischaliger Gipsverband. — F. Ris: Zur Anlegung des Gipsverbandes. Diss. Zürich 1865. — Ders.: Zu Unterschenkelgipsverbänden. Wien. med. Pr. 1866. — Szymanowski: Gipsgitter- und Gipslattenverband. Prager Vierteljahresschr. Bd. 17, 1865. — A. Müller: Des appareils plâtrés. Thèse. Strasbourg Gaz.. méd. de Strasbourg 1866. — v. Mosetig-Moorhof: Zur Gipsverbandfrage. Wien. med. Wochenschr. 1867. — Hoppe: Die schablonenmässige Behandlung mit Gipsverbänden. Memorabilien, Juli 1867. — Dittel: Das Verhältnis des Gipsverbandes zum Eisenbahnapparat. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 45, 1867. — O. Weber: Einige Bemerkungen über den Gipsverband, insbesondere bei komplizierten Frakturen des Unterschenkels. Deutsche Klinik Nr. 18 und 20, 1867. — Tillaux: De l'emploi des appareils plâtrés en chir. Bull. gén. de thérap. Juli 1868. — E. Lang: Neue Hilfsapparate des Gipsverbandes nach Prof. Heine in Innsbruck. Deutsche Zeitschr. für Chir. I, Taf. I, 1872. — J. Wolff: Über Drahtgipsverbände. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 25, 1872. — Burow (sen.): Über Gipsverbände. Deutsche Zeitschr. für Chir. II, p. 518, 1872. — Fr. H. Hamilton: New-York med. Journ. August 1874. — Wackerhagen: Ibid. p. 367, 1874. — G. Ruggi: Rivista clinica di Bologna 1874. Gips-Gummiverband. — Schinzinger: Über Abnahme der starren Verbände. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 9, 1874. — Forster: Ein Apparat zur Bereituug von Gipsverbänden. Boston med. and surg. Journ. Oktober 1875. — Hartwig: Gipsextensionsverbände für Brüche des Oberarms im obern Drittel. Zentralbl. für Chir. Nr. 32, 1877. — W. G. Weaver: A machine for preparing plaster bandage. Philad. med. Times, Januar 1878. — Droulon: Du plâtre en chirurgie et de quelques modifications apportées aux appareils gypsoouatés à l'hôtel Dieu de Caen. Thèse de Paris 1880. — Martin de St. Semmera: Traitement des fractures de la jambe par les appareils plâtrés et en particulier par l'attelle platrée immédiate. Thèse de Paris 1880.

Gipskataplasma. Gipsschienen: Pirogoff: Klinische Chirurgie. Leipzig 1854. — Szymanowski: Der Gipsverband mit besonderer Berücksichtigung der Militärchirurgie. Petersburg 1857. — Fiedler: Deutsche Klinik 1860. — Roser: Der Kleistergipsverband. Arch. der Heilkunde 1862. — Szymanowski: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 36, 1867. — Pfeilsticker: Württemb. med. Korrespondenzbl. Nr. 23, 1868. — Haber: Der Gipsschienenverband. Berl. klin. Wochenschrift Nr. 34, 1870. H. Alter: Allgem. militärärztl. Zeit. 1870. — F. J. Herrgott: Des gouttières en linge plâtré moulées directement sur les membres et sur leur emploi daus le traitement des fractures. 1874. — Gallet: Thèse de Strasbourg 1874 (Herrgott's Verband). — J. Englisch: Ein klappenförmiger Gipsverband. Wien. med. Pr. Nr. 50 und 51, 1874. — F. Beely: Der Gipshanfschienenverband. Berl. klin. Wochenschr. Arch. für klin. Chir. 1875. — R. Unterberger: Ueber die Verwendung der Beely'schen Gipshanfschienen in der Orthopädie. Diss. Königsberg 1878. — A. Zsigmondy: Der Gipssackverband, eine neue Methode des Gipsverbandes. 1875. — Bartscher: Gipswasserglasschienen. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 11, 1876. — Dittel: Der à jour-Verband bei den osteoplastischen Resektionen nach Pirogoff und Gritti. Wien. med. Wochenschr. Nr. 16, 1877 (Gipsschienenverband

über dem Wundverband angelegt). — Aschendorf: Deutsche Zeitschr. für prakt. Medizin Nr. 35, 1878. — J. Croft: Treatment of simple fractures and dislocations of the bones of the leg and foot by the immediate plaster of Paris lateral splints. Brit. med. Journ. II, p. 13, 1881.

Gipsumguss: Duncan: Medical Commentaries XIX, p. 292, 1795. — Hübenthal: Sammlung für Naturwissenschaften und Heilkunst 1, 1816. — D. Rauch: De gypso liquefacto ad fracturas ossium curandas adhibendo. Berolini 1829. — M. Muttray: De cruribus fractis gypso liquefacto curandis. 1831. — Gazette méd. de Paris 1832. Malgaigne's Verfahren des Umgusses. — Bull. gén. de thérap. méd. chir. 1833. — Lancet, Juli 1834. — J. F. Dieffenbach: Über die Behandlung der Knochenbrüche durch einfachen Verband und Gipsguss. Rust's Magazin für die ges. Heilkunde Bd. 41, 1834. — Dietrich: Württemb. Korrespondenzbl. Nr. 10, 1835. — Rust: Abhandlungen aus dem Gebiete der Medizin, Chirurgie und Staatsarzneykunde II, 1836. — Woillez: Gaz. méd. de Paris 1836. — Rust's Magazin etc. 1837. — Sweeting: London med. Gaz. 1839. — Dieffenbach: Die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln. Berlin 1843. — Périer: Appareil gypso-hémipériphérique. Gaz. des hôp. Nr. 27, 1855. Dieffenbach's halber Gipsguss für Unterschenkelfrakturen — Münzer: Eine neue Methode des Gipsgusses und deren Anwendung in der Kriegschirurgie. Preuss. Militärzeitung Nr. 14, 1861. — M. Müller: Beiträge zur Verwendung des halben Gipsumgusses in der Chirurgie. Arch. für klin. Chirurgie II, 1864. — Julliard: De l'emploi du plâtre coulé dans le traitement des fractures. Lausanne 1873.

Tripolithverband: v. Langenbeck: Über Tripolithverbände. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 46, 1880. — J. Englisch: Wien. med. Presse, Juni 1881.

Anhang.

Das Sayre'sche Gipskorsett: L. A. Sayre: Spinal disease and spinal curvature; their treatment by suspension and the use of the plaster of Paris bandage. London 1877; siehe auch zerstreute Aufsätze von Sayre vom Jahr 1876 und 1877 in seiner Orthopaedic Surgery. New-York 1876. — Ders.: On Pott's disease in Transact. of Americ. med. assoc. 1876; Richmond and Louisville med. Journ. Mai 1877. — Ders.: On rotary-lateral curvature. The americ. Practitioner 1877 und New-York med. Journ. März 27, 1877. — Ders.: Brit. med. Journ. 1879, Febr. 8 und Bd. II, p. 407, 502, 513, 550, 589 und ibid. 1881, II, p. 518 ff. (internationaler Kongress zu London). — Ders.: Lectures on orthopaedic surgery and diseases of the joints. New York. 2. Ed., 562 S. 1883. — E. Andrews: The plaster of Paris jacket in spinal diseases. The Chicago med. Journ. and Exam. XXXV, Dezember 1877. — v. Langenbeck: Vorstellung eines Falles von Pott'scher Kyphose mit angelegtem Sayre'schem Gipskorsett. Chirurgenkongressverh. Berlin 1878. Diskussion: Hahn, Hüter, Schede, v. Adelmann, Esmarch. — W. Thomson: A case of angular curvature of spine (dorsal) treated by Sayre's method. The Glasgow med. Journ. X, Nr. 9, Septbr. 1878. — N. Shaffer: Pott's disease, its pathology and mechanical treatment, with remarks on lateral curvature. 8°, 82 S. New York 1878. — A. Wyeth: The treatment of spinal curvature by continuous extension, a modification of the plaster of Paris jacket. New York hosp. Gaz. and arch. of clinic. surgery. Januar 1879. — Lee: The adaptable porous spinal jacket, and its mode of application to cases of Pott's disease and lateral curvature. Philad. med. Times, März 1879. — Madelung: Über die Sayre'sche Methode der Behandlung von Wirbelsäulenerkrankungen. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 5 und 6, 1879. — G. C. Coles: Brit. med. Journ. I, p. 498, 1879. — Th. J. Walker: Treatment of angular curvature of the spine by a plaster of Paris jacket applied in the recumbent posture. Ibid. I, p. 305, 1879. — G. F. Souwers: The mechanical treatment of posterior angular curvature of the spine; Mr. Gemrig's improved spinal jacket. Philad. med. Times, 20. Dezember 1879. — Golding Bird: On the plaster jacket. Brit. med. Journ. 1879, p. 571; ibidem Ormsby p. 574, Parker p. 690, Corbett p. 721, Miller p. 728, 1879. — Jackson: Ibid. p. 86. Roth p. 126, Steele p. 317, 1879. — E. Owen: The plaster of Paris treatment of spinal curvature. Ibid. I, p. 591, 1879. — Hessing: Naturforschervers. Baden 1879. — Walzberg: Sayre's Gipsjackett. Göttinger chirurg. Klinik. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 19 und 20, 1879. — König: Der Thoraxgipsverband bei Frakturen der Wirbelsäule. Zentralbl. für Chir. p. 97, 1880. — Ders.: Über die Fortschritte in der Behandlung der Pott'schen Kyphose. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 7, 1880. — W. Adams: On the treatment of lateral curvature of the spine by steel supports, plaster of Paris

jackets and the poroplastic jacket. Brit. med. Journ. I, p. 810, 1880. — Bornhaupt: Über Sayre's Korsetts. Wratsch Nr. 20 und 21, 1880. — Wittelshöfer: Die Behandlung von Verkrümmungen der Wirbelsäule mittels starrer Verbände. Billroth's Klinik. Wien. med. Wochenschr. Nr. 20, 1880. — E. H. Bradford: The treatment of Pott's disease by the plaster of Paris jacket. Boston med. and. surg. Journ, Mai 1880. — C. F. Hunter: The leather jacket in the treatment of spinal curvature. Ibid. Juni 17, 1880. — L. Jacobson: Über die Behandlung der Spondylitis mittels des Gipskorsetts. Diss. Berlin 1880. — Beely: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 15 und 16, 1880. — R. Davy: Treatment of spinal curvature by hammock suspension etc. Brit. med. Journ. Juni 1880. — Stetter: Behandlung der Skoliose in der Königsberger Klinik 1878. Deutsche Zeitschr. für Chir. XIII, 1880. — Chirurgenkongressverh. Berlin 1880, J. Wolff. — P. Vogt: Moderne Orthopädik. 1880 und 1883. — F. Busch: Die Belastungsdeformitäten der Gelenke. Berlin 1880. — W. Meyer: Die Behandlung der Skoliose nach Sayre'schem Prinzip mit Zuhilfenahme von Jacken aus plastischem Filz. Diss. Bonn 1880. — W. Wagner: Zur Behandlung der Frakturen der Wirbelsäule mit dem Sayre'schen Gipskorsett. Zentralbl. für Chir. p. 737, 1880. — Höftmann: Über die Anwendung des Gipsverbandes bei Spondylitis cervicalis und caput obstipum. Naturforschervers. Danzig 1880. — N. Studenski: Die fungöse Rückgratsentzündung. Kasan 1880. — Fr. Dornblüth: Die Skoliose. Samml. klin. Vorträge Nr. 172, 1880. — Chirurgenkongressverhandlungen. Berlin 1881. Küster, v. Langenbeck, Busch (Bonn), Wagner, Sonnenburg, Lücke, Schönborn, Beely. — Internationaler Kongress in London: The treatment of spinal curvature, with special reference to Sayre's method. Brit. med. Journ. II, p. 518 ff., 1881. Da Cunha Bellem, Golding Bird, Baker, Walter Pye, Barker, Oxley, Dally, Owen, Reeves, Morgan, Diver, Roth, Sayre, Holmes. — Noble Smith: Brit. med. Journ. II, p. 391, 1881. — Berkeley Hill: Med. Times and Gaz. I, p. 388, 1881. — F. Beely: Samml. klin. Vorträge Nr. 199, 1881. — J. Englisch: Zur Behandlung der Rippenbrüche mit erstarrenden Verbänden. Wien. med. Presse Nr. 31—33, 1881. — Zwicke und Berg: Charité-Ann. 1882. — G. R. Fowler: Ann. of anat. and surg. Dezember 1882. — F. Busch: Allgemeine Orthopädik etc. Leipzig 1882. — Chirurgenkongressverh. Berlin 1882 und 1883. Beely. — E. Sonnenburg: Erfahrungen über die Verwertbarkeit des Sayre'schen Gipskorsetts. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 3, 8 u. 9, 1883. — J. Roberts: Lancet I, Januar 1883. — Karewski: Ein neues Skoliosenkorsett. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 19, 1883. — L. A. Sayre: Die Spondylitis und die seitlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule u. s. w. Deutsch von Gelbke. Leipzig 1883. — Mikulicz: Skoliosometer, ein Apparat zur Messung der Skoliose. Chirurgenkongressverh. Berlin 1883.

2) Pappverband: Wagner's Bericht der Technologie 1871. — Encyclopaed. belg. 1836. — L. Seutin: Mém. sur le traitement des fractures en général par le bandage amidonné. Anvers. 1837. — Ders.: Gaz. méd. 1838. — Ders.: Du bandage amidonné, ou recueil de toutes les pièces composées sur le bandage depuis son invention. Bruxelles 1840. — C. Frech: Der Pappverband nach Seutin. 3 Taf. Mannheim 1840. — Seutin: La presse méd. belg. 1845. — Ders.: Méthode amovo-inamovible ou exposition complète des usages de l'appareil amidonné. 110 Abbild. Journ. des conn. méd. chir. 1849—50. — Burger: Der abnehmbare unveränderliche Verband von Seutin. 110 Abb. Stuttgart 1851. — Laugier: Gaz. méd. de Paris 1838. — J. Aguilhon: Ibid. 1838. — Ders.: Des divers appareils inamovibles et spécialement de l'appareil en papier amidonné dans le traitement des fractures. Thèse. Paris 1838. — A. Buntzen: De apparatu perman. amylaceo in ossium fracturis adhibito. Havoniae 1840. — Heyfelder: Korrespondenzbl. bayr. Ärzte 1843. — Schmidt's Jahrb. 1849—50. — Burggräve: Der Watteverband; deutsch von Focke. Berlin 1853. — Permanne: Deutsche Klinik 1855. — Neuffer: Schmidt's Jahrb. Bd. 91, p. 353, 1858. — Biederlack: Deutsche Klinik 1858. — Eulenburg: Allgem. med. Zentralzeit. 1858. — Metzig: Der modifizierte Seutin'sche Verband als Ersatzmittel der primären Amputationen nach schweren Verletzungen. 1860. — J. Simmerl: Der Pappwatteverband nach Hofrat v. Linhart u. s. w. Deutsche Zeitschrift für Chir. 1872. — E. Navratil: Organtinstärke als Kontentivverband. Zentralblatt für Chir. p. 209, 1879.

3) Wasserglasverband: Kreuzberg: Kurze Anleitung zum Gebrauch des Wasserglases. München 1864. — Schuh: Allgemeine Wien. med. Zeitung und allgem. med. Zentralzeitung 1865. — Hermann: Wien. med. Presse 1865. — A. Pamard: Bandages inamovibles au silicate de potasse. Gaz. hebdom. 1866. — S. Michel: Bull. de thérap. Mai 15, 1866. — Dittel: A-jour-Verband.

Wochenblatt der Wiener Ärzte 1868. — Hofmokl: Das Wasserglas und die Pappe. Wien. med. Presse 1870. — Wedemann: Über den Wasserglasverband. Deutsche Klinik 1871. — C. L. Wartmann: Bull. de la soc. méd. de la Suisse romande 1874. — Bartscher: Deutsche med. Wochenschr. 1876. — Kappeler und Haffter: Der artikuliert mobile Wasserglasverband und seine Anwendung in der Orthopädie und Prothese. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie VII, 1876. — L. Paschkewitsch: Der Wasserglasverband. Protokoll der med. Ges. im Kaukasus Nr. 2, 1877. — A. Genzmer: Demonstration eines artikulierten Wasserglasverbandes zur Nachbehandlung von Ellenbogengelenkresektionen. Chirurgenkongressverhandlungen. Berlin 1878. — Coover: Illustrierte Vierteljahresschrift der ärztl. Polytechnik, Juli 1881. — X. Dombrowski: Zur orthopädischen Behandlung der fungösen Gelenkkrankheiten und Frakturen der unteren Extremitäten. Diss. Dorpat 1881. — R. Falkson: Über ein einfaches Verfahren bei der Behandlung der Spondylitis cervicalis und des Caput obstipum. Berl. klin. Wochenschr. p. 453, 1883.

4) Leimverband: Veiel: Württemb. Korrespondenzbl. 1835. — Vanzetti: Ann. scholae clin. Univ. Charcovian. 1845—46. — Hamon: Essai sur la méthode amovo-inamovible ou plutôt valvaire etc.; bandage gélatino-alcoolisé lacé. Gaz. méd. de Paris 1865. — Campbell de Morgan: Med. Times and Gaz. Mai 1865. — E. Lang: Der Leimverband in der chirurg. Klinik zu Tübingen. Dissert. 1868. — Asteriak: Boston med. and surg. Journ. April 1870. — G Macleod: Glasgow med. Journ. Novbr. 1870. — L. Hamm: Bull. gén. de thérap. Mai 1870. — Hofmokl: Wien. med. Presse 1871. — V. v. Bruns: Der Leimverband. Deutsche Klinik 1873. — Pantier: Journ. de méd. et de chir. prat. Mai p. 215, 1877.

5) Dextrinverband: Velpeau: Note sur un nouveau perfectionnement de l'appareil inamovible. Bull. gén. de thérap. 1838 und 1841. — Ders.: Du traitement des fractures par le bandage dextriné. Ann. de chir. française et étrangère. 1841. — Malgaigne: Journ. de méd. et de chir. prat. 1845. — Pelikan: Med. Zeit. Russlands 1854. — Heyfelder: Deutsche Klinik 1855. — Wagner's Bericht der Technologie p. 433, 1871.

6) Kittverband: Lorinser: Bericht des Krankenhauses Wieden pro 1857. 1859. — Ders.: Wien. med. Wochenschr. 1867. — De Couronne: Emploi du mastic de vitrier en chir. Bull. gén. de thérap. 1873.

7) Zementverband: Terrillon: De l'emploi ciment blanc et du plâtre pour confectionner des appareils inamovibles, inaltérables par l'humidité. Bull. gén. de thérap. Febr. 1878.

8) Gummikreideverband: Wölfler: Zeitschrift für Therapie Nr. 1 und 3, 1883.

9) Magnesitverband: Küster: Deutsche Klinik Nr. 12, 1873. — König: Der Magnesitverband. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 16, 1873. — Englisch: Über den Magnesiawasserglasverband. Pesther med.-chir. Pr. 1877.

10) Paraffin- und Stearinverband: Lawson Tait: Med. Times and Gaz. 1865 und 1866. — Hüter: Über Paraffinverbände. Berl. klin. Wochenschr. 1867. — J. Startin: On paraffo-stearine, a substitute of starch, plaster of Paris and such like substances in bandages and splints. Brit. med. Journ. 1867. — Mac Ewen: Glasgow med. Journ. 1879.

11) Heftpflasterverband: Chabrely: Bull. de méd. de Bordeaux 1841. — De Lavacherie: Appareil emplastique et de papier amidonné. 1849; — siehe Seutin's méthode amovo-inamovible p. 19. — S. Gross: A system of surgery, Bd. II. Philadelphia 1859. — Bartlett: Apparatus for treatment of fractures and dislocations of clavicle. New York med. Rec. 1877. — J. Green: A case of compound and comminuted fracture of the arm and forearm. New York med. Rec. Mai 15, 1880.

12) Kolophonium-Schellack-Verband: Emmert: Verbandlehre 1849. — William Adams: Cocking's poroplastic felt jacket. Brit. med. Journ. I, p. 390, 1879. — Illustrierte Vierteljahresschr. der ärztl. Polytechnik, Januar 1881. — Grenadin: Gaz. med. di Sevilla 1881. — Beely: Sammlung klin. Vorträge Nr. 199, 1881 und ärztl. Polytechnik, April 1882. — Ders.: Chirurgenkongress Berlin 1882. — Braatz: Die Anfertigung des Filzkorsetts. Ärztl. Polytechnik, Januar 1884.

13) Kollodiumverband: Mazier: Ann. de la Flandre occidentale 1854 und Revue de thérap. 1855. — Wendrykowski: Med. Zentralzeit. 1856. — Dumas: Appareils collodionnés pour les fractures des côtes. Montpellier méd. 1871.

Kap. V. **Wundverbände.**

A. Wunddeckverbände.

I. Der Lister'sche Verband:

Spray: C. Ehrle: Württemb. med. Korrespondenzbl. Nr. 24, 1870. — Th. Stein: Ein neuer Inhalations- und Zerstäubungsapparat für medizinische und chirurgische Zwecke. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 25, 1876. — Pöhl: Neuer Zerstäubungsapparat zum Zweck der Desinfektion. Petersb. med. Wochenschr. p. 288, 1877. — R. A. Gibbons: A steam spray producer for hospital use. Edinb. med. Journ. April 1877. — Heusner: Ein neuer Sprayapparat. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 47, 1878. — J. Holmes: Mammuthzerstäuber. New remedies p. 186, 1878. — Lee: Steam draft inhaler. Brit. med. Journ. II, p. 192, 1879. — Brit. med. Journ. Juli 1880. Patent flexible throat-spray von Arnold and Sons. — Lancet, Juli 1880. Matthews Brothers Dampfspray. — G. Beatson: On spray producers. Glasgow med. Journ. XIV, Decbr. 1880. — London med. Rec. p. 337, 1881. Benham's steam antiseptic spray producer. — Ibid. p. 392, 1881. Calvert's carbolic vaporiser. — Lancet p. 635, 1881. Allen's small spray apparatus. — Med. Times and Gaz. p. 454, Octbr. 1881. Page's patent vaporiser. — P. G. Unna: Der medikamentöse Äther- und Alkoholspray. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 20 und 21, 1882. — J. L. Reverdin: Taschenzerstäuber. Illustr. Monatsschr. der ärztl. Polytechnik Decbr. 1882. — H. J. Asthalter: Desinfizierter Luftkegel als Ersatzmittel für Flüssigkeitsspray. Zentralbl. für Chir. p. 66, 1882.

F. Trendelenburg: Über die Bedeutung des Spray für die antis. Wundbehandlung. Arch. für klin. Chirurgie XXIV, H. 4, 1879. — V. v. Bruns: Fort mit dem Spray. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 43, 1880. — J. Miculicz: Zur Sprayfrage. Arch. für klin. Chir. XXV, H. 4, 1880. — Robson Mayo: A substitute for carbolic spray. Lancet II, p. 625, 1881. — Rydygier: Zur Sprayfrage. Deutsche Zeitschr. für Chir. XV, H. 3 und 4, 1881. — M. Daniels: An objection to Listerism. Buffalo med. and surg. Journ. p. 512, 1882. — Verneuil: De la pulvérisation prolongée ou continue comme procédé de la méthode antiseptique. Arch. gén. de méd. Januar und Februar 1883.

Schwämme: A. Frisch: Desinfektion der Schwämme und Seide zu chirurgischen Zwecken. Archiv für klin. Chirurgie XXIV, H. 4, 1879.

Unterbindungsmaterial.

Katgut: Lister: Lancet Septbr. 21, 1867; April 3, 1869; Febr. 1881; Brit. med. Journ. Juli 18; August, Oktober, November, Dezember 1868, August 1871; Lancet I, 1875. — Ders.: Antrittsrede vor der klin. Gesellschaft in London. Januar 1881. Berl. klin. Wochenschr. März und April 1881. — Mac Ewen: Brit. med. Journ. I, p. 272, 1879; Januar 1881. — Ders.: Chromic catgut, its method of preparation and behaviour in living tissues. Annals of Anat. and Surg. IV, Oktober 1881, Nr. 4. — Kocher: Zubereitung von antiseptischem Katgut. Zentralblatt für Chir. p. 353, 1881.

Aortamaterial: R. Barwell: On Deligation for aortic aneurism of the right carotid and subclavian arteries, with a new species of ligature. Brit. med. Journ. p. 816, 1879. — Ders.: Lancet I, p. 416, 1881.

Walfischsehnen: Bälz: Zentralblatt für Chirurgie p. 337, 1878.

Sehnen vom Schwanz des Känguruh: C. F. Dent: Brit. med. Journ. I, p. 469, 1881. — T. M. Girdlestone: The surgical uses of Kangoroo tendons. Med. chir. transact. p. 72, 1882.

Nähmaterial: Siehe Lieferung 19. Operations- und Instrumentenlehre.

Drainage: Siehe Lieferung 19, p. XX. — Neuber: Arch. für klin. Chirurgie XXV, p. 116, 1880. — Mac Ewen: Glasgow med. Journ. XIII, April 1880 und Brit. med. Journ. Febr. 5, 1881. — Spencer Wells: Londoner internat. Kongress. Brit. med. Journ. August 1881. — Bardenheuer: Die Peritonealdrainage. Naturforscherverś. Salzburg 1881. — Ders.: Die Drainierung der Peritonealhöhle. Stuttgart 1881. — Nicaise: Du choix des tubes à drainage. Revue de chir. Nr. 12, 1881. — R. Davy: On the india rubber drainage anchors for the treatment of abscess. Brit. med. Journ. II, p. 80, 1881. — H. J. Rope: Self retaining tubes. Ibid. II, p. 230, 1881. — F. A. Kehrer: Kapillardrainage der Bauchhöhle. Zentralblatt für Gynäkologie Nr. 3, 1882. — P. Bruns: Sonde zum Durchziehen der Drainageröhrchen. Zentralbl. für Chir. p. 81, 1883. — Mäurer: Dasselbe. Ibidem

p. 329. 1883. — J. W. Cousins: New drainage tube. Brit. med. Journ. Juni 2, 1883. — J. Championnière: France méd. 17. November 1883.

Ovariotomie: Schröder: Über die Lister'sche Methode bei der Ovariotomie. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 34, 38, 39, 1877. — Ders.: Bericht über 50 Lister'sche Ovariotomien, ausgeführt in Berlin von Mai 1876 bis Febr. 1878. — R. Olshausen: Über Ovariotomie; die Schutzmittel gegen septische Infektion. Samml. klin. Vortr. Nr. 111, 1877. — Hegar: Zur Ovariotomie. Samml. klin. Vorträge Nr. 109, 1877. — Ders.: Über Kastration. Zentralblatt für Gynäkol. Nr. 22, 1880. — Czerny: Über Laparotomie unter dem Lister'schen Verfahren. Chirurgenkongressverh. I, p. 148; II, p. 248, 1878. — Ders.: Wiener med. Wochenschrift Nr. 45—49, 1879. — Ders.: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 46 und 47, 1882. — Thornton: Brit. med. Journ. II, p. 594, 1878. — Dohrn: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 46 und 47, 1878. — Ders.: Ibid. Nr. 40, 1879. — Bardenheuer: Zur Frage der Drainierung der Peritonealhöhle. 1879 und 1881. — Brit. med. Journ. II, p. 232, 1881 (Tait und Keith). — Bantock: Cases of ovariotomy under modified Listerism. Lancet II, p. 499 und 543, 1881. — Lawson Tait: An account of one hundred and ten consecutive cases of abdominal section. Med. Times and Gazette p. 545 und 625, 1881. — Ders.: Brit. med. Journ. Nr. 1155, 1883. — Mikulicz: Über die Antisepsis bei Laparotomien. Arch. für klin. Chirurgie XXVI, 1881. — Ph. S. Wales: A case of uterine myoma etc. removed by laparotomy. The med. Record New-York Septbr., p. 315, 1881. — A. Perigal: Caesarean section. Brit. med. Journ. Januar 1881. — Internationaler Kongress. London 1881: On the intraperitoneal treatment of abdominal tumors. Diskussion: Watson, Keith, Sims, Tait, Savory, Gamgee, Esmarch, Volkmann, Lister. — Brit. med. Journ. Septbr. p. 549, 1881. — A. Martin: Die Drainage bei peritonealen Operationen. Sammlung klinischer Vorträge Nr. 219, Septbr. 1882. — American gynaecol. Society, Septbr 1883. Stansbury Sutton: The importance of cleanliness after surgical operations. Diskussion: Barker, Gross, T. A. Emmet, Lusk, Wilson, Campbell. Philad. med. Times, Oktbr. p. 28, 1883. — E. Küster: Über Jodoformbehandlung, insbesondere bei Wunden der Bauchhöhle. Chirurgenkongressverh. Berlin 1883.

Anus und Genitalien: Volkmann: Der Hydrocelenschnitt bei antiseptischer Wundbehandlung. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 3, 1876. — Schücking: Wie ist eine streng antiseptische Behandlung der Wunden des weiblichen Genitalkanales einzurichten? Ibidem Nr. 26, 1877. — Lister: On the radicale cure of hydrocele by the German method. Brit. med. Journ. Juni p. 328, 1881. — J. Löbl: Verband für Orchitis und Epididymitis. Wiener med. Presse XXII, 20, 1881. — K. Löbker: Die antiseptische Nachbehandlung der Urethrotomia externa. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XVI, H. 5 und 6, 1881.

Komplizierte Frakturen: R. Volkmann: Die Behandlung der komplizierten Frakturen. Samml. klin. Vorträge Nr. 117 und 118, 1878. — C. v. Mosengeil: Über antiseptische Kontentivverbände. Chirurgenkongressverh. 1878.

Bei infektiöser Eiterung und septischen Wunden: König: Die Methodik des antiseptischen Verfahrens bei infektiösen Eiterungen und septischen Wunden. Chirurgenkongressverhandlungen 1828. Diskussion: Bardeleben, Hüter, Küster, Olshausen, Schede, König, Thiersch, Bidder, Wagner, v. Langenbeck. — König: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie X, H. 1 und 2, 1879.

Bei Empyem: König: Die antiseptische Behandlung des Empyems. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 25, 1878. — Ders.: Chirurgenkongressverh. Berlin 1878 und Zentralblatt für Chirurgie p. 769, 1880. — Göschel: Zur antiseptischen Behandlung des Empyems bei Kindern. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 51, 1878. — Internationaler Kongress. London 1881. Discussion on the surgical treatment of empyema. Brit. med. Journal. Septbr. 1881. — Cross: Antiseptic incision and drainage in empyema with the method of Prf. Lister. Diskussion: Shingleton, Markham, Skerritt, Tait. Ibid. II, p. 391, 1881. — Martindale: Empyema and its treatment. Americ. Journ. of med. sc. Juli p. 81, 1881. — W. Wagner: Das Empyem und seine Behandlung. Samml. klin. Vorträge Nr. 197, Mai 1881.

Verbrennungen und Erfrierungen: W. Busch: Über die Anwendung des Lister'schen Verfahrens bei Verbrennungen. Arch. für klin. Chir. XXII, H. 1, p. 151, 1878. — Füller: Beitrag zum Gebrauch des Thymols bei antiseptischer Behandlung der Wunden und besonders der Verbrennungen. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 41—43, 1879. — Nitsche: Über Behandlung von Verbrennungen. Naturforschervers. Danzig 1880.

Der Lister'sche Verband im Felde: Bis zum Jahre 1881 siehe die Litteratur in Lieferung 17a dieses Werkes. H. Fischer: Handbuch der Kriegs-

chirurgie I, p. LVIII ff., 1882. — Dziewonski und Fix: Über primitive Antisepsis auf dem Schlachtfelde. Revue milit. de méd. et de chir. I, p. 182, Juni 1881. — Verhandlungen des internationalen Kongresses. London, August 1881. Section XIV Military surgery and medicine. Melladew: What has the late Russo-Turkish Campaign taught us concerning the antiseptic treatment of wounds; J. Silburne: On antiseptic treatment of wounds in the field; Diskussion: Port, Esmarch, Savory, Gori, Monat, Casson. Siehe Brit. med. Journ. Septbr. 1881. — H. Melladew: Notes on antiseptic surgery in war. London 1881. — P. Myrdacz: Sanitätsgeschichte und Statistik der Okkupation Bosniens und der Herzegowina im Jahre 1878. Wien 1882. 420 S. — J. Mundy: Das Jodoform als erster Verband im Kriege. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 14, 1882. — v. Nussbaum: Wert und Gefahren der Antiseptica nebst einigen Bemerkungen über deren Benutzung in der Kriegschirurgie. Ärztl. Intelligenzblatt Nr. 16 und 17, 1882. — Röneberg: Wert der neueren Verbandstoffe im Felde. Militärarzt. Wien. Nr. 23, Dezember 1883.

Der antiseptische Verband in der Augenheilkunde: Hotz: Chicago med. Journ. Januar p. 16, 1873. — Schiess: Korrespondenzbl. für Schweizer Ärzte p. 673, 1876. — A. Gräfe: Gräfe's Archiv für Ophthalmologie Bd. XXIV, 1878. — Derselbe: Über kaustische und antiseptische Behandlung der Konjunktivalentzündungen mit besonderer Berücksichtigung der Blennorrhoea neonatorum. Samml. klin. Vortr. Nr. 192, 1881. — Ravá: Zentralblatt für praktische Augenheilkunde p. 74, 1879. — S. Snell: Antiseptic silk in ophthalmic and aural cases. Lancet II, p. 671, 1881. Internationaler Kongress London 1881: Antiseptic method in ocular surgery. Diskussion: Horner, Raymond. — Deutschmann: Gräfe's Archiv XXVIII, p. 214, 1882. — H. Alker: Über den therapeutischen Wert des Jodoform in der Augenheilkunde. Ibid. Bd. XXIX, 1883. — Fröhlich: Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde p. 115, 1880. — O. Schmidt: Ibidem p. 387, 1880. — Nettleship: Brit. med. Journ. 31. Janr. 1880.

Neuber's Dauer- und Polsterverband.

G. Neuber: Ein antiseptischer Dauerverband nach gründlicher Blutstillung. Arch. für klin. Chirurgie XXIV, H. 2, 1879. — Ders.: Chirurgenkongressverh. Berlin 1880. — Ders.: Über die Veränderungen dekalzinierter Knochenröhren in Weichteilwunden und fernere Mitteilungen über den antiseptischen Dauerverband. Archiv für klin. Chir. XXV, 1880. — Ders.: Über die mit dem antiseptischen Dauerverbande während des Sommersemesters 1880 in der Esmarch'schen Klinik erreichten Resultate. Ibidem XXVI, p. 77, 1880. — Ders.: Ergänzende Mitteilungen über die Herstellung der antiseptischen Polsterverbände. Ibid. XXVI, H. 2, 1881. — Ders.: Anleitung zur Technik der antiseptischen Wundbehandlung und des Dauerverbandes. Kiel 1883. — J. Pauli: Der Dauerverband in der chirurgischen Klinik zu Kiel. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 49, 1881. — J. Mensing: Beiträge zur Statistik der Kniegelenkresektionen. Inaug.-Dissert. Kiel 1883. — Weljaminoff: Eine Modifikation des antiseptischen Verbandes. Zentralbl. für Chir. p. 657, 1880.

Entwickelung des Lister'schen Verbandes.

Jos. Lister: On a new method of treating compound fracture, abscess etc. Lancet, März 16, 23, 30; April 27, Juli 27, 1867. — Ders.: On the antiseptic principle in the practise of surgery. Ibid. Septbr. 21, 1867. — Ders.: On the use of carbolic acid etc. Ibid. Oktober 5, 19; November 9, 1867. — Ders.: Brit. med. Journ. Juli 18, August 1, Oktober 31, November 14, 1868. — Ders.: Observations on ligature of arteries on the antiseptic system. Lancet, April 3, 1869 und Februar 1870. — Ders.: Brit. med. Journ. Dezember 4, 1869. — Ders.: On the effects of the antiseptic system of treatment upon the salubrity of a surgical hospital. Lancet, Januar 1870. — Ders.: Remarks on a case of compound dislocation of the ankle with other injuries; illustrating the antiseptic system of treatment. Lancet, März 19, 20; April 9, 1870. — Ders.: Brit. med. Journ. Januar 1871. Erste Erwähnung des Karbolgazeverbandes und des Spray. — Ders.: On some cases illustrating the results of excision of the wrist for caries etc. Edinb. med. Journ. August 1871. — Ders.: Brit. med. Journ. August 26, 1871. — Ders.: Quarterly Journ. of mikroscopical sc. Oktober 1873. — Ders.: Verbesserungen der Einzelnheiten des antiseptischen Verbandes in Thamhayn: Der Lister'sche Verband. Leipzig 1875, p. 240 ff. — Ders.: On recent improvements in the details of antiseptic surgery. Lancet 1, 1875. — Ders.: An address on the antiseptic system. Brit. med. Journ. Dezember 25, 1875. — Ders.: A contribution to the germ etc. Transact. of the Roy. soc. of

Edinburg XXVII, 1876. — Ders.: The antiseptic method of treating open wounds, a clinical lecture delivered at Charity hospital. New York med. Rec. Oktober 28, 1876. — Ders.: Brit. med. Journ. II, p. 906 und 1000, 1879; Lancet, Dezember 20, 1879 und Brit. med. Journ. II, p. 546, 1881 Diskussion auf dem internationalen Kongress in London.

Siehe ferner O. Thamhayn: Der Lister'sche Verband. Leipzig 1875, 283 S. Deutsche Übersetzung der Publikationen Lister's bis zum Jahre 1875. — G. Borginon: Oeuvres réunis de J. Lister. I Vol, 8. 630 p. Bruxelles 1882.

Von sonstigen Publikationen über den Lister'schen Verband sind zu merken: H. G. Joseph: Jos. Lister's antiseptische Behandlung der Abscesse. Aus der chirurg. Klinik zu Leipzig. Dissert. 1867. — Archiv der Heilkunde Bd. IX und X, 1867—68. — W. Adams: The treatment of wounds upon the antiseptic and subcutaneous principles. Med. Times and Gaz. 1868. — Steinitz: Der desinfizierende Verband nach Lister. Breslau 1869. — Tornklom: Von der Lister'schen Behandlungsmethode der Abscesse und Wunden. Nord. med. Arch. 1869. — J. Morton: Carbolic acid, its therapeutical position, with special reference to its use in severe surgical cases. Lancet 1870. — Grenser: Ein Besuch auf der Klinik von Lister 1870. — Bardeleben: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 8, 1870. — Nankivell: Cases antiseptically treated. Lancet 1871. — A. W. Schultze: Über Lister's antiseptische Wundbehandlung nach persönlichen Erfahrungen. Samml. klin. Vorträge Nr. 52, 1872. — Güterbock: Arch. für klin. Chirurgie XIII, H. 2, 1872. — Klein: Die antiseptische Wundbehandlung in der Privatpraxis 1872. — J. Godlee: Lancet Nr. 20 und 21, 1873. — Lesser: Einige Worte zum Verständnis der Lister'schen Methode der Wundbehandlung. Deutsche Zeitschr. für Chir. III, 1873. — R. Volkmann: Über den antiseptischen Okklusivverband und seinen Einfluss auf den Heilungsprozess der Wunden. Samml. klin. Vortr. Nr. 96, 1874. — Ders.: Beiträge zur Chirurgie. Leipzig 1875. — König: Der Lister'sche Verband und die Sehnennaht. Zentralblatt für Chir. p. 129, 1874. — Burchardt: Deutsche militärärztl. Zeitschr. Heft 2, 1874. — Demarquay: Comptes rendus 1874. — C. Reyher: Über die Lister'sche Wundbehandlung. Arch. für klin. Chir. XVII, H. 4, 1874. — P. Aubert: Du pansement de Lister. Lyon méd. 1875. — Tillmanns: Zentralblatt für Chir. Nr. 28 und 29, 1875. — L. Mayer: Über Lister's Wundbehandlung. 1875. — Weinlechner: Zur Lister'schen Wundbehandlung. Wiener Sitzungsberichte 1875. — v. Nussbaum: Lister's grosse Erfindung. Bayr. ärztl. Intelligenzblatt Nr. 5, 1875. — Dittel: Über Lister's Wundbehandlung. Wiener med. Wochenschrift 1877. — R. Volkmann: Die Behandlung der komplizierten Frakturen. Samml. klin. Vortr. Nr. 117 und 118, 1877. — W. Busch: Chirurgenkongressverh. Berlin 1877. — San Martin: Plaies des séreuses traitées par le pansement de Lister. Thèse de Paris 1877. — Panas: Gaz. hebdom. 1878. — W. Cheyne: Lancet, Mai 17, 1879 und Brit. med. Journ. Nr. 29, 1879. — v. Nussbaum: Leitfaden zur antiseptischen Wundbehandlung. 160 S. 1879. — Poinsot: Journ. de méd. de Bordeaux p. 90, 1879. — Perrin: Sur la valeur comparative du pansement de Lister et du pansement alcoolique. Bull. de la soc. de chirurg. de Paris 1879. Diskussion: Verneuil, Lucas-Championnière, Anger, Deprès, Farabeuf, Trélat, Sée, Le Dentu, Guyon, Le Fort, Boinet. — On antiseptic surgery. Brit. med. Journ. II, p. 906 und 1000, 1879. Diskussion: Mac Cormac, Bryant, Spencer Wells, J. Wood, J. Hutchinson, Paget, Lund, Newman, Thornton, Baker. — H. Morris: Lancet, 1. April 1881. — Cecchérelli: Il Listerismo: suoi oppositori. Firenze 1881. — M. Oberst: Die Amputationen unter dem Einfluss der antiseptischen Behandlung. Halle 1882. — H. Burdett: Journ. of the statistical soc. Septbr. 1882.

II. Wundverbände mit Antisepticis.

Ebn Beithar (um 1230): Grosse Zusammenstellung über die Kräfte der bekannten einfachen Heil- und Nahrungsmittel. 2 Bände. Deutsch von J. v. Sontheimer. 8. 592 und 786 S. 1840. — De Vigo: The most excellent Workes of Chirurgerye etc. 1543. — Paré (1550): Oeuvres par J. F. Malgaigne. 1840. — F. Arcaeus: De recta curandorum vulnerum ratione et de febrium curandorum ratione etc. 1574. — Magatus: De rara medicatione vulnerum. 1616. — J. Colbatch: Novum lumen chirurgicum etc. 1704. — Purmann: Chirurgia curiosa 1706. — A. Belloste: Le chirurgien d'hôpital. 1707. — Col de Villars: Cours de chirurgie. 1741. — Vacca: Liber de inflammationis, quae in humano corpore fit, natura, causis et curatione. 1765. — J. U. Bilguer: Abhandlung von dem sehr

seltenen Gebrauch oder der beinahe gänzlichen Vermeidung des Ablösens der menschlichen Glieder. 1767. — J. Pringle: Beobachtungen über die Krankheiten der Armee. Ie Ed. 1752, VIIe Ed. übersetzt von A. E. Brande. Altenburg 1772. — Pouteau: Oeuvres posthumes. Paris 1783, Bd. III, p. 227 ff. — B. Bell: A system of surgery. 1788. — C. Mönch: Arzneimittellehre 1795. — Demeaux et Corne: Sur la désinfection et le pansement des plaies. Comptes rendus, Juli 1859. — Drummond: Brit. med. Journ. Juli 1, 1871. — S. Gamgee: Brit. med. Journ. Novbr. 10, 1877. — R. Moffat: Glasgow med. Journ. Januar 1877. — Bouqué: Contribution à la valeur comparative de quelques pansements modernes des plaies. 1879. — Perreau: Des antiseptiques, leurs avantages dans le traitement des plaies. Thèse. Paris 1880. — Wölfler: Chirurgische Briefe über Amputationen. Wiener med. Wochenschr. Nr. 17, 1881. — G. F. Yeo: Brit. med. Journ. Mai 14, 1880. — H. Jones: Lancet II, Juli 1881.

Alaun: C. Smith: Sulfat of alaun as an antiseptic. 1871.

Alkohol: Zorn: Botanologia medica p. 721, 1714. — Bataillé et Juillet: De l'alcool et des composés alcooliques en chirurgie. Paris 1859. — Prichard: Brit. med. Journ. Novbr. 3, 1860. — P. Maroy: Du pansement des plaies par l'alcool. Thèse. Paris 1864. — Chedevergne: Du traitement des plaies chirurgicales et traumatiques par les pansements à l'alcool. Bull. gén. de thérap. LXVII, 1864. — E. Guérin: De l'emploi de l'alcool dans le traitement des blessures de guerre. Thèse. Paris 1867. — E. R. Segogne: De l'emploi de l'alcool dans le pansement des fractures compl. de plaies. Thèse. Paris 1867. — Blair: On whisky as an antiseptic dressing. 1870. — Suesserott: Whisky as an antiseptic dressing. Philad. med. Times p. 774, 1874. — M. Sée: Pansement à l'alcool; appareil à irrigation continue à l'alcool. Revue de thér. méd. chir. Nr. 2, 1875. — Soc. de chir. Paris: Du pansement alcoolique des plaies. Gaz. des hôp. Nr. 40, 1877. — J. S. Kludgian: Medicine in Turkey. Philad. med. Times. Octbr., p. 35, 1877. — François: Plaie contuse de la main. Arch. méd. Belg. Oct. 1878. — M. Perrin: Bull. de la Soc. de chirurgie und Bull. gén. de thérap. Mars, Avril, Nr. 7, 1879. — J. Hutchinson: Brit. med. Journ. II, p. 913, 1879. — A. Deprès: Résultats de cinq amputations de la cuisse traitées par les anciennes méthodes. Gaz. hebdom. Nr. 11, 1879. — S. Cardenal: Guia prático para la cura de las heridas y la aplicacion del método antiseptico en cirugía. Barcelona 1880. — Deprès: Statistique des opérations, plaies et inflammations graves traitées par les anciens pansements. Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris T. VIII, p. 110, 1881. — W. Cheyne-Kammerer: Die antiseptische Chirurgie p. 244, 1883.

Aloe: Dujardin: Histoire de chir. 1774, I, p. 68. — Deliaux de Savignac: Bull. de thérap. LXIII, p. 24, 1874. — Millet: Recueil de mém. de méd. chir. et pharm. milit. 1879, Nr. 188.

Benzoe: W. Adams: Subcutaneous Surgery. 1857. — Derselbe: The treatment of wounds upon the antiseptic and subcutaneous principles. Med. Times and Gaz. p. 256 und 282, 1868. — Dougall: Med. Times and Gaz. 1872. — Tibbits: Lancet, Octbr. 14, 1874. — E. Salkowski: Berl. klin. Wochenschr. 1875. — Bucholz: Arch. für experim. Pathol. und Pharmakol. Bd. IV. — Grube: Zentralblatt für Chirurgie, 1876. — Fleck: Benzoesäure. München 1875. — P. Kraske: Versuche mit Benzoeverbänden. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 10, 1876. — Bryant: Cases of compound fracture in which the wounds were closed with compresses soaked in compound tincture of benzoin. Lancet p. 747, 1876. — Ders.: Med. Record Januar 1877. — R. Hamilton: The anhydrous dressing of wounds. Lancet I, p. 603, 1877. — Sinclair: Closure of wound in compound fracture with tincture of benzoin. Brit. med. Journ. März 24, 1877. — Roth: Übersicht über die wichtigsten Ereignisse im Gebiet des Militär-Sanitätswesens im Jahre 1878. Naturforschervers. Baden-Baden 1879. — Deroubaix: Annales de l'université de Bruxelles 1880. — F. M. Brown: Compound tincture of benzoin in compound fractures. Lancet 1880.

Bleiverbindungen (kohlensaures, essigsaures Blei, Bleichlorid): Revillont: Pansement des plaies. 1871. — W. Dulles: An interesting gunshot wound. Philad. med. Times, Novbr. 1876. — New York med. Rec. August 20, 1881.

Borsäure: F. Westerland: Forsök med. aseptin sasöm förbandsmedel. 1872. — C. Myström: Upsala 1872. — Godlee: Lancet, Mai 1873. — Thamhayn: Der Lister'sche Verband, p. 240—266, 1874. — Jos. Lister: Lancet Nr. 18, 21, 23, 1875. — Lintpaintner: Lister's Borverband. 33 S. München 1876. — L. Cane:

On boracic acid as an ordinary dressing for wounds. Lancet, Mai 1876. — B. Credé: Borsäure als Verbandmittel. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 22, 1877. — G. Polli: Sulle proprietà antifermentative dell' acido boracico e sue applicazioni alla terapia. 1877. — J. Neumann: Pesth. med. chir. Pr. Dezember 1877. — A. W. Batemann: Brit. med. Journ. Septbr., p. 411, 1877. — Solger: Borwatte und Borphenolverbände. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 42, 1878. — G. Polli: Journ. des sc. méd. p. 265, 1878. — Spence: Edinb. med. Journ. Novbr., Decbr. 1879. Danzel: Borlintverband 1879. Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1879, II, p. 261. — Bezold: Zur antiseptischen Behandlung der Mittelohreiterungen. Arch. f. Ohrenheilkunde XV, H. 1, 1880. — Hedinger: Krankenbericht der Heilanstalt für Ohrenkranke in Stuttgart von 1877—79. Stuttgart 1880. — Rosenthal: Wien. med. Blätter Nr. 46, 1881. — New York med. Rec. Octbr., p. 375, 1881. — Arch. méd. Belges, p. 150, 1881. — van Hoeter: Pansement borique. Journ. de méd., de chir. et de pharmacol. Brüssel, Juli 1881, p. 25. — S. E. Molodenkow: Zwei Vergiftungsfälle durch Borsäure. Wratsch Nr. 31, 1881.

Chinin: H. Herbst: Beiträge zur Kenntnis der antiseptischen Eigenschaften des Chinins. Dissert. Bonn 1867.

Chinolin: J. Donath: Beiträge zu den physikalischen Wirkungen und den chemischen Reaktionen des Chinolins.

Chloral und Chloralhydrat: Lucas: Chloral als Verbandmittel. Lancet II, p. 558, 1875. — Ch. Caignard: Des applications externes de l'hydrate de chloral. Thèse. Paris 1875. — M. Sée: Sur l'usage du chloral en chirurgie. Journ. de thérap. Nr. 14, 1875. — Tizzoni: Sperimentale. Giugno, p. 619, 1876. — M. Gay: Alcuni risultati attenuti della medicazione cloralizzata nelle soluzioni di continuità delle parti molli. Gaz. delle clin. Nr. 38 und 40, 1877. — Verneuil: Virch.-Hirsch's Jahresber. II, p. 270, 1879. — A. Korn: Med. chir. Rundschau. Wien, H. 11, p. 735, 1881; ders. med. chir. Pr. Nr. 28, 1881.

Chlorkalk: Chalvet: Des désinfectants et de leur application à la thérap. et à l'hygiène. Mém. de l'Acad. de méd. XXVI, 1863.

Chloroform: Gerrard: Chloroform as an antiseptic. Lancet p. 773. Octbr. 1881.

Chlorzink: Campbell de Morgan: Brit. med. Journ. Oktober 15, 1870. — Billroth: Chirurg. Klinik Wien 1871—1876. — C. Hüter: Zentralblatt für Chirurgie, p. 322, 1879. — v. Dumreicher: Wien. med. Wochenschr. Nr. 6—10, 1877. — Körte: Bericht über die wichtigeren Ereignisse auf der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Bethanien im Jahre 1878. Arch. für klin. Chirurgie Bd. XXV, H. 3. — Hack: Über das Resorptionsvermögen granulierender Flächen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XII, H. 3, 1879. — C. Hüter: Ein Fall von Heilung bei Gangraena septica acutissima. Zentralbl. f. Chirurgie p. 521, 1879. — König: Deutsche Zeitschr. f. Chir. X, H. 1 u. 2, 1879. — Paget: Brit. med. Journ. II, p. 1002, 1879. — Köhler: Bericht aus der chirurg. Klinik von Bardeleben pro 1878. Virch.-Hirsch's Jahresbericht II, p. 261, 1879. — Sachse: Bemerkungen über permanente Irrigation mit essigsaurer Thonerde, über Chlorzinkjuteverbände und über das Wunderysipel. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1880, p. 11. — König: Heilung einer jauchigen Osteomyelitis durch Amputatio femoris und desinfizierende Ausräumung der Markhöhle. Zentralbl. für Chirurgie p. 209, 1880. — Chirurgenkongressverh. Berlin I, p. 75, 1880. — Kolaczek: Zur Behandlung septischer Gangrän: Breslauer ärztl. Zeitschr. Nr. 6, 1880. — Köhler: Statistischer Bericht über die chirurg. Klinik der Charité pro 1878—79. Charité-Ann. V u. VI, 1881. — Dombrowsky: Mitteilungen aus der Dorpater chirurg. Klinik. St. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 32, 1881. — Th. Kocher: Die antiseptische Wundbeh. mit schwacher Chlorzinklösung in der Berner Klinik. Sammlung klin. Vorträge Nr. 203 und 204, 1881. — Demons: Contribution au traitement antiseptique des phlébites. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris VII, p. 878, 1882. — Zwicke und Berg: Charité-Annalen, p. 490—612, 1882. — Ed. Hirschsohn: Beitrag zur Wertbestimmung des trocknen Chlorzinkwergs. St. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 50, 1882.

Chromsäure: Dougall: Lancet. Decbr. 16, 1871. — M. Davaine: Recherches relatives à l'action des substances antiseptiques sur le virus de la septicaemie. Gaz. méd. Nr. 4, 1874. — Mac Ewen: Ligature with chromic acid. Brit. med. Journ. Septbr. 7, 1878; I, 272, 1879.

Essigsäure: Zorn: Botanologia 1714, p. 720. — Richter's chirurgische Bibliothek II, H. 2, p. 44, 1771. — J. Aitken: Observations on the external use of preparations of lead with some general remarks on topical medicines. London

1771. — J. A. Brambilla: Über den Gebrauch des Oxykrats und der trocknen Scharpie. 8. 97 S. 1777.

Essigsaure Thonerde. Burow sen.: Notiz in Bezug auf essigsaure Thonerde und ihre Einwirkung auf Bakterien und Vibrionen. Deutsche Zeitschr. für Chir. IV, H. 2 und 3, 1874. — G. Glaser: Beitrag zur Kenntnis der antiseptischen Substanzen. Korresp.-Blatt für Schweizer Ärzte Nr. 22, 1878. — P. Bruns: Die permanente Irrigation mit essigsaurer Thonerde. Berliner klinische Wochenschr. Nr. 29, 1878. — H. Fischer und J. Müller: Benutzung der essigsauren Thonerde zur Herstellung von Verbandgegenständen. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 1, 1879. — Maas: Die Anwendung der essigs. Thonerde zu antiseptischen Verbänden. Naturforschervers. Baden-Baden 1879. — Sachse: Permanente Irrigation mit essigsaurer Thonerde bei komplizierten Frakturen, Phlegmonen u. s. w. Deutsche milit.-ärztl. Zeitung. H. 1, 1880. — E. Burow jun.: Mitteilungen aus der chirurgischen Privatklinik 1875—77. Leipzig 1880. — O. Pinner: Die antis. Wundbehandlung mit essigs. Thonerde in der chirurg. Klinik zu Freiburg 1879—81. Deutsche Zeitschrift für Chir. XVII, H. 3 und 4, 1882.

Essigweinsaure Thonerde: Kümmell: Chirurgenkongressverh. 1882, II, p. 300.

Eucalyptus: Gimbert: L'eucalyptus globulus, son importance en agriculture, en hygiène et en méd. 1870. — Gubler: Bull. de thérap. Bd. 81, 1871. Cochet: Ibid. Bd. 83, 1872. — Marcano: Ibid. Bd. 84, 1873. — Mees: Over de Werking van Eucalyptus globulus. Dissert. Groningen 1873. — Siegen: Über die pharmakodynamischen Eigenschaften von Eucalyptus globulus. Dissert. Bonn 1873. — Mees: Arch. f. klin. Medizin XII, 1874. — Labée: Bull. gén. de thérap. II, 1875. — Goldzobel: Zur Lehre von der Wirkung des Eucalyptols. Dissert. Petersburg 1876. — Binz: Virch. Arch. Bd. 73, 1878. — Brit. med. Journ. I, p. 174, 1879. — Aguilar: Ann. del circulo med. argentino I, 1879. — H. Schulz: Das Eucalyptusöl, ein ungiftiges Surrogat für die Karbolsäure. Zentralbl. für Chir., p. 49, 1880. — Wagner's Bericht der Technologie p. 740, 1880. — Siegen: Das Eucalyptusöl zum antisept. Verband. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 30, 1880. — E. Bassini: La medicatura antisettica con l'olio d'eucalipto. Ann. univers. di med. e chir. Septbr. 1880. — W. Busch: Berl. klin. Wochenschr. p. 560, 1881. — H. Schulz: Das Eucalyptusöl pharmakologisch und klinisch dargestellt. 101 SS., Bonn, 1881. — Gould: A case of rapid death after antiseptic osteotomy of the tibia. Brit. med. Journ. Mai 1881. — Spanton: Ovariotomie. Lancet II, p. 750, 1881. Bell: Statistics of operations performed in M. Bell's wards. Edinburg 1881. — Lister: On the radical cure of hydrocele. 1881. — Ders.: Journ. de thérap. Mai 25, 1881. — Siegen: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 14, 1881.

Ferrum sesquichloratum: J. Cloquet, Velpeau: Acad. des sc. Gaz. méd. de Paris Nr. 4, 1860.

Gerbsäure: Graf: Watte- und Tanninverband. Arch. für klin. Chirurgie XX, p. 195, 1876.

Glycerin: Demarquay: Gaz. des hôp. Octbr. 1855. — Ders.: De la glycérine et de ses applications à la chirurgie et à la méd. Paris 1863. — Desormeaux: Gaz. des hôp. 1861. — Maisonneuve: Journ. de méd. de Bordeaux, p. 458, 1863. — Mikulicz: Arch. für klin. Chirurgie XXII, 1878. — v. Mosetig-Moorhof: Zeitschrift für Diagnostik und Therapie Nr. 7, 1882.

Guakotinktur: E. Verrier: Du traitement des plaies par l'alcool de guaco. Ann. d'Anvers, Januar 1868.

Hazeline: Brit. med. Journ. II, p. 178 und 13. August 1881. — Lancet, 17. Septbr. 1881. – J. H. Musser: Philad. med. Times, 21. April 1883.

Jod: A. Boinet: Gaz. méd. de Paris 1840, 1846, 1850—52; Mém. de la Soc. de chir. 1850; Arch. méd. 1853; Revue méd. 1853; Union méd. 1853. — Magendie: Union médicale p. 463 u. 745, 1852. — Duroy: Acad. de méd., 1854 und Union méd. Septbr. 1854. — A. Boinet: Jodothérapie ou de l'emploi médico-chirurgicale de l'iode et de ses composés. Paris 1855 und 1865. — Chevreul, J. Cloquet und Velpeau: Acad. de méd. 1859—60. — A. Boinet: Des désinfectants et de leurs applications à la thérapeutique. Gaz. hebdom., p. 626, 1862. — O. Réveil: Arch. de méd. Januar, p. 5, 1863. — J. Stirton: Jodine as a topical application to wounds. Med. Times and gaz. II, p. 263, 1870. — M. Davaine: Recherches relatives à l'action des substances antiseptiques sur le virus de la septicaemie. Gaz. méd. p. 44, 1874. — Spence: Brit. med. Journ. Aug. 4, 1875. — Boinet: Bull. de la Soc. de chir. de Paris T. IV, Nr. 3. Sitzung 27. Februar

1878. — Bryant: Brit. med. Journ. II, p. 913, 1879. — Ders.: Some notes on surg. fever after operations. Lancet I, p. 867, 1880.

Jodoform: Deschamps d'Avallon: Bull. de thérap. T. 44, p. 265, 1853. — Moretin et Humbert: Arch. de méd. T. VIII, Vol. II, p. 490, 1856. — Maitre: Annuaire de thérap. 1857. — Mouzard: L'union médicale 1857. — Righini d'Ollegio: Jodoformognosie (übers. von Jansen), 1862—63. — Eastlake und Greenhalgh: Soc. obstetr. 3. Januar 1866. — Demarquay: Recherches cliniques sur l'application de l'iodoform. Bull. gén. de thérap. T. 72, p. 399, 1866 und T. 73, 1867. — Völker: Ibid. T. 73, 1867. — Féréol: Ibid. T. 74, p. 400, 1868. — Maillard: Thèse de Paris Nr. 149, 1868. — Petiteau: Thèse de Paris Nr. 5, 1871. F. Guyon: Eléments de chir. clinique. Paris 1873. — A. Barailler: Nouveau dictionn. de méd. et de chir. prat. T. 19, p. 384, 1874. — Binz: Arneimittellehre 1874. — L. Lazansky: Das Jodoform und seine therapeutische Verwendung. Vierteljahresschrift für Dermatologie und Syphilis p. 275, 1876. — W. Strokowski: St. Petersb. med. Wochenschr. p. 81, 1877. — C. Binz: Über Jodoform und über Jodsäure nach den Versuchen von C. Möller. Arch. für experim. Pathol. und Pharmakologie VIII, S. 309, Octbr. 1877. — Cuffer: De l'iodoforme. France méd. Nr. 84, 1878. — Moleschott: Wiener med. Wochenschr. Nr. 24—26, 1878. — Berkeley Hill: Brit. med. Journ. 26. Januar 1878. — Mracek: Wiener med. Wochenschr. Nr. 27, 1878. — A. Hoegyes: Arch. für experimentelle Pathol. und Pharmak. X, 1879.

1880: v. Mosetig-Moorhof: Jahresbericht des Krankenhauses Wieden 1880. — Ders.: Wiener med. Wochenschr. Nr. 43, 44, 46, 49 und 51, 1880. — P. Lupò: Cura della gangrena d'ospedale a mezzo del' iodoformio. L'imparziale Nr. 6, 1880. — G. Beatson: Practical papers on the materials of the antiseptic method of treatment. Glasgow med. Journ. XIII, Februar 1880.

1881: v. Mosetig-Moorhof: Wiener med. Wochenschr. Nr. 13, 20, 21 und 41 ff., 1881. — Riehl: Ibidem Nr. 19, 1881. — A. Bum: Wiener med. Presse XXII, Nr. 24 und 25, 1881. — Mikulicz: Über den Jodoformverband. Wiener med. Wochenschr. Nr. 23, 1881. — Ders.: Arch. für klin. Chirurgie XXVII, p. 196, 1881. — J. Boeckel: Gaz. méd. de Strasbourg, Octbr. 1881. — E. Poinsot: De l'iodoforme. Journ. de méd. de Bordeaux p. 205, 216, 1881. — Le Dentu: France méd. Nr. 30 und 31, 1881. — Miculicz, Gussenbauer: Chirurgenkongressverh. 1881. Berlin. — Gussenbauer: Prager med. Wochenschr. Nr. 33—35, 1881. — A. Henry: Bericht über 2 durch Jodoformintoxication tödlich verlaufene Fälle. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 34, 1881. — R. Falkson: Beobachtungen über den Wert des Jodoform für die Wundbehandlung. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 45, 1881. — Güterbock: Beitrag zur Jodoformbeh. Ibid. Nr. 39, 1881. — Leisrink: Die Wundbeh. mit dem Jodoform. Ibid. Nr. 47, 1881. — Beger: Bericht über die in der Leipziger chir. Klinik mit Jodoform beh. Fälle. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie XVI, Heft 1 und 2, 1881. — Höfftmann: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 45, 1881. — A. Wölfler: Über die Anwendung des Jodoform in der Mundhöhle. Zentralbl. für Chir. p. 753, 1881. — König: Das Jodoform als antiseptisches Verbandmittel. Ibid. p. 755, 1881. — Marc. Sée: Soc. de chir. Paris Decbr. 1881. — Maggioli: Brit. med. Journ. Septbr. 3, 1881. — König: Bitte an die Herren Kollegen. Zentralbl. für Chir. p. 817, 1881.

1882: J. Mikulicz: Zur Jodoformbehandlung. Zentralbl. für Chir. Nr. 1, 1882. — Ders.: Die Verwendung des Jodoform in der Chirurgie. Wiener Klinik Heft 1, 1882. — M. Schede: Zur Frage der Jodoformvergiftung. Zentralbl. für Chir. p. 33, 1882. — v. Mosetig-Moorhof: Samml. klin. Vortr. Nr. 211, Januar 1882. — Ders.: Zur Frage der Jodoformvergiftung. Zentralbl. für Chirurgie p. 169, 1882. — Levschin: Zur Jodoformbeh. bei Ovariotomien. Zentralbl. für Chir. p. 17, 1882. — Höfftmann: Jodoformintoxikation. Ibid. p. 97, 1882. — König: Die giftigen Wirkungen des Jodoform als Folge der Anwendung desselben an Wunden. Ibid. p. 101, 1882. — Czerny: Beiträge zur Jodoformvergiftung. Wiener med. Wochenschr. Nr. 6 und 7, 1882. — Görges: Zur Jodoformbeh. Zentralblatt für Chir. p. 153, 1882. — A. Bum: Zur Frage der Jodoformintoxikation. Wiener med. Presse Nr. 7 und 8, 1882. — Kocher: Jodoformvergiftung und die Bedeutung des Jodoform für die Wundbehandlung. Zentralbl. für Chir. p. 217 und 233, 1882. — O. Delbastaille et Troisfontaines: Du pansement à l'iodoform. Liége 1882. — A. Wölfler: Zur Wundbehandlung im Munde. Arch. für klin. Chir. XXVII, Heft 2, 1842. — Leisrink: Zur Wundbehandlung mit der Jodoformgaze. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 16, 1882. — Le Dentu: France méd. Nr. 30 und 31, 1882 (Jodoformvergiftung). — J. Mann, G. Beger, A. Schücking: Zentralblatt für Gynäkol. Nr. 7, 10, 13, 1882. — Maske: Beitrag zur Synovial-

tuberkulose und zur Jodoformfrage. Zentralbl. für Chir. p. 369, 1882. — E. Küster: Über antiseptische Pulververbände. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 14 und 15, 1882. — N. A. Weljaminow: Zur Frage über den Jodoformverband. Wratsch Nr. 9, 1882. — W. Frischmann: Ibid. Nr. 12, 1882 (Jodoformvergiftung). — G. Neuber: Erfahrungen über Jodoform- und Torfverbände. Arch. für klin. Chir. XXVII, H. 4, 1882. — H. Helferich: Über das Jodoform als Verbandmittel. Baier. ärztl. Intelligenzbl. N. 12—20, 1882. — N. W. Sklifosowski: Die Anwendung des Jodoform in der Chirurgie. Wratsch Nr. 27, 1882. — O. Pfeilsticker: Jodoform als Verbandmittel. Med. Korresp.-Bl. des Württemb. Ärztevereins, März 1882. — H. Leisrink: Ein Jahr Wundbehandlung mit dem Jodoform. Zentralblatt für Chirurgie p. 569, 1882. — Anders: St. Petersburger med. Wochenschr. Nr. 17, 1862. — Falkson: Arch. für klin. Chir. XXVIII, H. 1, 1882. — B. v. Langenbeck: Über Wundbeh. mit Jodoform, bes. über Jodoformschorfverbände. Chirurgenkongressverh. Berlin 1882. Diskussion: Mikulicz, v. Bergmann, Schede, Bardeleben, Küster, Güterbock, Rosenbach, v. Winiwarter, v. Langenbeck, Escher. — A. Greussing: Über Wundbeh. mit Jodoform. Prager med. Wochenschr. Nr. 37—45, 1882. — Lupò: Il iodoformio nella cura dell'antrace o favo. Gaz. degli ospitali Nr. 86 und 88, 1882. — Binz: Virch. Arch. Bd. 89, p. 389, 1882. — A. Preetorius: Deutsche Zeitschr. für Chir. XVII, Heft 5 und 6, 1882. — Zeller: Versuche über die Resorption des Jodoform. Chirurgenkongressverh. Berlin I, p. 101, II, p. 219, 1882. — Rohmer: Du pansement à l'iodoforme. Revue de chir. p. 574, 671 und 760 ff., 1882.

1883: Kirchenberger: Zur Jodoformbehandlung der Schussverletzungen. Militärarzt Nr. 2, 1883. — v. Hacker: Anleitung zur antisept. Wundbeh. 37 S. Wien 1883. — Hofmokl: Kliuische Erfahrungen über das Jodoform bei Behandlung chirurg. Krankheitsfälle. Wiener med. Jahrb. H. 2, 1883. — A. Minich: Sulle medicazioni chirurgiche col iodoformio. Separatabdr. Vol. I, Ser. VI der Atti del Istituto Veneto di sc., 1883. — A. Höpfl: Zur Kenntnis der Jodoformvergiftung. Diss. München 1883. — C. Behm: Über Jodoformbeh. der Scheidendammrisse im Wochenbett. Zeitschr. für Geburtshilfe und Gynäkol. IX, p. 76, 1882. — E. Küster: Über Jodoformbeh., insbesondere bei Wunden der Bauchhöhle. Chirurgenkongressverh. Berlin 1883. — Schinzinger: Die Jodoformbehandlung. 43 S. Stuttgart 1883. — Frühwald: Beiträge zur Jodoformbehandlung. Wien. med. Wochenschr. Nr. 7, 1883. — Holger-Mygind: Om Jodoformens Anvendelse til Sarbehandling. En klinisk Undergogelse. Kopenhagen 192 S., 1883. — Partsch: Über aseptisches Nähmaterial. Deutsche Medizinal-Zeit. p. 217, 1884. — Antiseptische Chirurgie im Felde. Woolwicher militärärztl. Ges. Lancet, 25. Febr. 1884.

Juniperus communis: Zorn: Botanologia 1714, p. 372. — Boëns: Des plaies en général; pansement et soins divers. Bull. de l'Acad. Roy. de méd. de Belg. Nr. 10, p. 61, 1878. — Boëns et Hallewyck: Nouvelle observation de pansements anti-oxygéniques des plaies avec le genièvre du commerce. Ibid. Nr. 11, 1878. — Kocher: Zubereitung von antis. Katgut. Zentralbl. f. Chir. p. 753, 1881.

Kadeöl: O. Serre: Note sur l'emploi thérap. de l'huile de cade ou de genévrier dans les affections eczémateuses de la peau et principalement dans l'ophthalmie scrofuleuse. Bull. gén. de thérap. XXX, p. 81, 1846. — Galezowski: Bull. gén. de thérap. Octbr. p. 288, 1881 und Recueil d'ophthalmol. Mai 1881.

Kampescheextrakt: Desmartis: Gaz. méd. de Paris Nr. 23, 1862.

Kampfer: Zorn: Botanologia 1714, p. 156. — Netter: Pourriture d'hôpital traitée par le camphre en poudre. Gaz. des hôp. Nr. 26, 1871. — Soulez: Bull. de thérap. II, 145, 1876. — E. Hermant: Note sur l'emploi d'un nouvel agent modificateur et antiseptique dans le traitement des plaies. Arch. méd. Belg. 6, p. 407, 1876. — Borlée: Chirurgie conservatrice. Pansement à l'alcool camphré et du drainage. Bull. de l'Acad. Roy. de méd. de Belg. 1878. — Depaire: Sur la seconde mode de Hermant relative à l'emploi d'un nouvel agent modificateur et antiseptique dans le traitement des plaies. 1878. — Gosselin et Bergeron: Virchow-Hirsch's Jahresber. II, p. 268, 1879. — Lajoux: Action of salicylated campher. Philad. med. Times, Febr. 12, 1881. — Hennot: La presse méd. p. 25, 1881. — Barbocci: Raccoglitore medico 1883.

Karbolsäure: Runge: Über einige Produkte der Steinkohlendestillation. Poggendorff's Annalen XXXI, p. 69, 1834 und XXXII, p. 308, 1835. — Sanitary science and surgery. Edinb. med. Journ. 1859—60. — Jules Lemaire: De l'acide phénique et de son action sur les végétaux, les animaux, les ferments, les venins, les virus, les miasmes, et de ses applications à l'industrie, à l'hygiène, aux

sciences anatomiques et à la thérapeutique. Paris 1861 und 1865. — Déclat: Traité de l'acide phénique appliqué à la médecine. 1062 S. Paris 1865. — Ders.: Nouvelles applications de l'acide phénique en médecine et en chirurgie aux affections occasionnées par les microphytes, les microzoaires, les virus, les ferments etc. Paris 1865. — Maisonneuve: Gaz. des hôp., Decbr. 1867. — Simpson: Carbolic acid and its compounds in surgery. Lancet II, pag. 546, 1867. — Gamgee: The present state of surgery in Paris. Lancet 1867. — C. Huber: Über den Gebrauch der Karbolsäure als Verbandmittel. Deutsche Klinik 32, 1868. — J. Wood: Lancet, Decbr. 1868. — W. Adams: The treatment of wounds upon the antiseptic and subcutaneous principles. Med. Times and Gaz. 1868. — Mac Cormac: On the antiseptic treatment of wounds. Dublin quarter Journ., Febr. p. 52, 1869. — C. Böhm: Über Lister's Methode der Behandlung von Abscessen, die Wirkungsweise und eine wesentliche Vereinfachung derselben. Wien. med. Wochenschr. 1869. — Roser: Zur Kritik der Lister'schen Abscessbehandlung. Archiv für Heilkunde Nr. II, 1869. — Bardeleben: Über die äussere Anwendung der Karbolsäure. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 8, 1870. — J. Morton: Carbolic acid, its therapeutical position with special reference to its use in severe surgical cases. Lancet p. 155, 188, 264, 1870. — Bill: Karbol, ein lokales Anästheticum bei Operationen. 1870. — Sansom: On the sulfocarbolates and the antiseptic method in med. Brit. med. Journ. Decbr. 1870. — Brochin: De la gangrène produite par les pansements à l'acide phénique. Gaz. des hôp. 1871. — M. Fothergill: Acid. carbol. from a septic point of view. Edinb. med. Journ. Juli 1871. — Newman: The antiseptic treatment of wounds. Brit. med. Journ. Decbr. 1871. — Burger: Archiv f. klin. Chirurgie XIII, H. 3, 1871. — Ch. Roberts: Lancet I, p. 570, 1872. — Klein: Die antiseptische Wundbehandlung in der Privatpraxis. 1872. — J. Morton: Glasgow med. Journ. Febr. 1873. — Davaine: Recherches relatives à l'action des substances antiseptiques sur le virus de la septicaemie. Gaz. méd. Nr. 4, 1874. — A. Schmitz: Die Karbolsäure in ihrer klinischen Verwerthung. Dissert. Bonn 1875. — F. Franzolini: Contributo alla storia delle applicazioni dell' acido fenico in terapia chirurgica. Giornale Veneto. April 1875. — Bardeleben: Klinische Mitteilungen über antiseptische Behandlung. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 25, 1875. — R. Black: Compound fractures treated antiseptically etc. Edinb. med. Journ. II, p. 396, 1876. — G. Callender: Lectures on clinical precision. Brit. med. Journ. 1876. — E. P. Easley: The american practitioner. 1876. — Burchardt: Über eine Modifikation des Lister'schen Verbandes. Arch. f. klin. Chirurgie XX, 1, 1876. — Köhler: Der Karboljuteverband. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 13 ff. und Nr. 21—23. 1876. — Ders.: Die komplizierten Frakturen des Jahres 1875. Charité-Annalen 1876. — A. Pöhl: Die Bereitung des antiseptischen Verbandstoffs und chemische Prüfung desselben. St. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 38, 1877. — J. R. Levis: Philad. med. Times 1877—78. — Küster: Über die giftigen Eigenschaften der Karbolsäure bei chirurg. Anwendung. Chirurgenkongressverh. I, p. 20, II, p. 17, 1878. Diskussion: Lücke, Bardeleben, König, Hüter, Lossen, Küster, Olshausen, Hahn, Kocher, v. Langenbeck. — Fergusson: Note on the antiseptic dressing of wounds. Edinb. med. Journ. 1878. — Evans: Philad. med. Times 1878. — Langenbuch: Berl. klin. Wochenschr. 1878. — P. Bruns: Einige Vorschläge zum antiseptischen Verbande. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 29, 1878. — Stadfeldt: Philad. med. Times, Octbr. 1879, p. 49. — Lothrop: Buffalo med. and surg. Journ. p. 49, 1879. — Dobson: Brit. med. Journ. I, p. 775, 1879. — Aljansky: Wojenni med. Journ. 1879. — C. Kaufmann: Zentralbl. f. Chirurgie p. 842, 1879. — Mac Ewen: On antiseptic osteotomy. Brit. med. Journ. I, p. 656, 1879. — Barella: Arch. méd. belg. p. 449, 1880. — Agniew: Philad. med. Times, Juli 1880. — Morton: Ibidem August und Dezember 1880. — H. Schmid: Über den Karbolgehalt der Bruns'schen Gaze. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie XIV, H. 3 u. 4, 1880. — P. Bruns: Der Karbolstreupulververband. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 9, 1880. — G. Beatson: Practical papers on the materials of the antiseptic method of treatment. Glasgow med. Journ. Januar 1880. — Körte: Mitteilungen aus der chirurg. Abteilung des Krankenhauses Bethanien 1880. — Morton and Hunt: Surgery in the Pennsylv. hosp. Philadelphia 1880. — Liévin und Falkson: Die chirurg. Klinik zu Königsberg 1878—79, 1880. — H. Fritsch: Eine Flasche zur schnellen Anfertigung von Karbolsäurelösung. Zentralbl. f. Gynäkologie Nr. 26, 1881. — Boinet: L'acide phénique, ses premières applications à la chirurgie. Soc. de chir. Mai 1881. Discussion: Championnière, Monod, Deprès, Farabeuf. — P. Bruns: Über

den Karbolgehalt der nach seiner Vorschrift bereiteten Karbolgaze. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XIV, p. 579, 1881. — F. G. C. Griffin: Über Behandlung komplizierter Frakturen und Wunden der Gelenke mit Glycerin und Karbolsäure. Lancet 1, Juni 1881. — Jacquemet: Über Vipernbiss und seine Behandlung mit Karbolsäure. Rec. de mém. de Méd. milit. März u. April 1881. — Moriarty: Listerism, simple application of, to recent injuries. Lancet II, p. 411, 1881.

Katechu: Zorn: Botanologia 1714, p. 180. — Nowatzky (Moskau): Zentralblatt für Chirurgie 1880, p. 79.

Kieselsaures Natron: Champouillon: Compt. rendus LXXVI, p. 355, 1873.

Kochsalz: Houzé de l'Aulnoit: Bull. gén. de thérap. p. 243, 1878. — Ders.: Traitement des foyers purulents des plaies par l'eau salée. Paris 1879. 8⁰. 105 S.

Kohle: Coffinicus: Recueil périod. de la Soc. de méd. de Paris. Langenbeck's chirurg. Bibliothek III, 1, 1810. — Malpert et Pichot: Charpie carbonifère. Moniteur des hôp. p. 735, 1859. — Tillaux: L'emploi de la charpie carbonifère dans la désinfection. Journ. des conn. méd. chir. Septbr. 1859. — Ders.: Emploi de la charpie carbonifère comme désinfectant des plaies. Bull. gén. de thérap. p. 80, 1867. — Duchêne de Givors: Note sur un nouveau procédé de pansement des plaies. Lyon méd. Nr. 40, 1877.

Kohlensäure: Demarquay und Leconte: Gaz. hebdom. VI, 1851. — Dies.: Compt. rend. XLIX, 1859 und Pneumatologie méd. Paris 1866. — E. Salva: Gaz. méd. de Paris 1861.

Kohlensaures Kali und Natron: Bussy: Acad. des sc. Gaz. méd. de Paris 1860.

Magensaft: J. Senebier: Observations importantes sur l'usage du suc gastrique dans la chirurgie. Genève 1783. Richter's chir. Bibl. IX, p. 686, 1790.

Menthol: A. Mac Donald: On a new antiseptic and antineuralgic agent. Edinb. med. Journ. II, p. 121, 1880.

Naphthalin: Rossignon: Naphthaline, son emploi médical. Annuaire de thérapeutique, de matière médicale etc. Paris. 1843, p. 64. — Dupasquier: Emploi de la naphthaline comme médicament incisif, expectorant; formules pour son administration. Journ. de pharmacie et de chimie, Decbr. p. 513, 1842. — Emery: Un mot sur l'emploi de la pommade à la naphthaline concrète dans le traitement du psoriasis. Bull. gén. de thérap. méd. et chir. XXIII, p. 17, 1842. — v. Veiel: Jahresber. der Heilanstalt für Flechtenkranke zu Cannstatt 1852—54. Deutsche Klinik p. 245, 1855. — Ders.: Mitteilung über die Behandlung der chronischen Hautkrankheiten in der Heilanstalt für Flechtenkranke in Cannstatt. Stuttgart 1862. — Baumann und Herter: Über die Synthese von Aetherschwefelsäuren und das Verhalten einiger aromatischer Substanzen im Tierkörper. Zeitschrift f. physiol. Chemie von Hoppe-Seyler I, p. 267, 1877. — E. Fischer: Ein neues Antisepticum. Berl. klin. Wochenschr. p. 710, 1881. — Ders.: Untersuchungen über die Wirkung des Naphthalin. Ibid. p. 113 u. 135, 1882. — Fürbringer: Naphthalin als Antiscabiosum. Ibid. p. 145, 1882. — E. Fischer: Über den Wundverband mit Naphthalin. Chirurgenkongressverh. 1822. Archiv f. klin. Chirurgie XXVIII, H. 2, 1882. — Kümmell: Chirurgenkongressverh. II, p. 299, 1882. — Anschütz: Resultate einiger Versuche mit dem Naphthalinverbande. Zentralblatt f. Chir. p. 521, 1882. — Höftmann: Versuche über das Naphthalin als Verbandmittel. Vortr. in der med. Gesellschaft zu Königsberg. März 1882. Ibid. p. 697, 1882. — C. Bonning: Über die Wundbehandlung mit Naphthalin. Dissert. 103 S. Strassburg 1882. — Doutrelepont: Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn 1882. — Hager: Über den Naphthalinverband. Zentralbl. f. Chirurgie p. 809, 1882. — P. J. Djakonow: Über den Wundverband mit Naphthalin. St. Petersb. med. Zeitschr. Nr. 44, 1882. — Ders.: Zur Wundbehandlung mit Naphthalin. Wratsch Nr. 2, 1883. — Jasinski: Listy o opatrywanin ran. Gaz. Lek. Nr. 47, 1882. — Klink: Naftalina, jako nowy lek do opatrunko owrzodzen szankrowych, Gaz. Lek. 1883. — E. Fischer: Das Naphthalin in der Heilkunde und in der Landwirtschaft. Strassburg 1883. — W. Lindenbaum: Naphthalinverband bei Erfrierungen. Wratsch Nr. 17, 1883. — Rydygier: Zur Naphthalinbehandlung. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 16, 1883. — Fr. Delhougne: Über Anwendung und Wirkung des Naphthalin beim Wundverbande und bei Hautkrankheiten. Dissert. Bonn 1883. — Morelli: Della naftalina in chirurgia. Gaz. degli ospitali Nr. 44, 1883. — Th. Kölliker: Zentralblatt für Chirurgie p. 457, 1883.

Ozokerit: H. Purdon: Ozokerit as a therap. agent. Dubl. quarter Journ. Novbr. p. 383, 1871.

Ozon: Iwanow: Die Anwendung des Ozons in der Chirurgie. Medizinski Westnik 1882.

Perubalsam: Zorn: Botanologia 1714, p. 111. — E. Wiss: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 48, 1876 und Berl. klin. Wochenschr. Nr. 48, 1876. — Caspari: Über die Anwendung des Perubalsams. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 6, 1879. — J. H. Arton: New York. hosp. gaz. April 1879.

Petroleum: Zundel: Gaz. des hôp. 1866. — J. Fayre: On the use of petroleum or earthoil as an antiseptic in the treatment of surg. diseases. Med. Times and Gaz. Jan. 1870.

Pikrinsäure: E. Curie: L'acide picrique dans le traitement des plaies. Revue de thér. méd. chir. Nr. 24; Compt. rend. LXXXIII, p. 840, 1876. — Charrier: De l'emploi de l'acide picrique dans les lésions du mamelon pendant la lactation. Gaz. des hôp. Nr. 61, 1876. — P. Vigier: Préparation du cotton picrique. Revue de thérap. méd. chir. Nr. 1, 1877.

Resorcin: Wiener med. Blätter Nr. 31, 1880. — J. Andeer: Einleitende Studien über das Resorcin. Würzburg 1880. — Ders.: Zentralblatt für med. Wissenschaften Nr. 36, 1881. — Ders.: Resorcin bei Anthrax: Münchener med. Wochenschr. Nr. 1, 1883. — Ärztlicher Bericht des Wiener allgem. Krankenhauses pro 1880. Wiener med. Presse, Oktbr. 1881. — H. Callias: De la résorcine et de son emploi en thérap. 8°. 106 S. Paris 1881.

Salicylresorcinketon: P. Repond: Über die antiseptische Wirkung des Salicylresorcinketon. Korresp.-Blatt für Schweizer Ärzte Nr. 8, 1883.

Salicylsäure: H. Kolbe: Über eine neue Darstellungsmethode und einige bemerkenswerte Eigenschaften der Salicylsäure. Journ. für prakt. Chemie X, p. 89, 1874. — Fleck: Über Benzoesäure, Karbolsäure, Salicylsäure, Zimtsäure. München 1875. — v. Mayer und Kolbe: Über die antiseptischen Wirkungen der Salicylsäure und Benzoesäure in Bierwürze und Harn. Journ. für prakt. Chemie XII, p. 378, 1875. — Salkowski: Über die antiseptische Wirkung der Salicylsäure und Benzoesäure. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 22, 1875. — Vajda und Heymann: Über den Wert einiger organischer Desinfektionsmittel. Wiener med. Presse 1875. — J. Müller: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 19, 1875. — Feser: Archiv für wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde I, 1875. — Thiersch: Klinische Ergebnisse der Lister'schen Wundbehandlung und über den Ersatz der Karbolsäure durch Salicylsäure. Samml. klin. Vortr. Nr. 84 u. 85, 1875. — E. Lapper: Dublin quarter Journ. April, p. 311, 1876; und Edinb. med. Journ. Mai, p. 628, 1876. — E. Okolow: Über die Wirkung der Salicylsäure und Benzoesäure auf Fäulnis und Gärung. Dissert. Petersburg 1876. — Bidder: Der Karbol-Salicylwatteverband in der operativen Privatpraxis. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie VI, p. 222, 1876. — D. R. Jones: Lancet, Oktober 1877. — Petit: Bull. de thérap. August 1877. — Grellot: Gaz. méd. de Paris, p. 358. 1877. — Philad. med. Times Nr. 264, 1878. — Sacré: Du pansement des plaies à l'acide salicylique. Presse méd. belg. Nr. 19, 1878. — F. Wibel: Beiträge zur Kenntnis der Salicylsäure und ihrer Anwendung. Zentralbl. f. Chirurgie p. 667, 1879. — Szuman: Deutsche Zeitschrift f. Chir. XII, p. 370, 1880. — Leisrink: Ibid. p. 368, 1880. — W. H. Brown: A note on the use of a salicylic silk as a dressing for wounds with cases. Lancet II, p. 623, 1881. — L. G. Courvoisier: Der Salicylverband. Korresp.-Bl. f. Schweizer Ärzte 1811. — T. D. Ransford: Lancet I, p. 698, 1881. — H. Schmid: Der Watteverband mit Salicylsäure. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XIV, H. 1 u. 2, 1881. — Ders.: Zur Salicylpulverbehandlung. Zentralbl. f. Chir. Nr. 6, 1882. — Ders.: Zentralbl. f. Gynäkologie Nr. 11, 1882.

Salicylsäuremethyläther: L. Gosselin et A. Bergeron: Recherches sur la valeur antiseptique de certaines substances, et en particulier de la solution alcoolique de Gaultheria. Arch. gén. de méd. Januar 1880.

Sauerstoffreiches Wasser: Péan et Baldy: Emploie de l'eau oxygénée en chir. Compt. rend. de la soc. de biol. Nr. 25, 1882. — P. Bert et P. Regnard: Influence de l'eau oxygénée sur les virus et les venins. Ibid. Nr. 39, 1882.

Schwefelkohlenstoff: Guillaumet: Note sur l'emploi du sulfure de carbone dans le traitement des plaies atoniques et des ulcérations chroniques. Journ. de thérap. Nr. 3, p. 97, 1875. — Ders.: Du traitement des ulcérations chroniques par le sulfure de carbone. Gaz. des hôp. Nr. 73, 1876 und Journ. de thérap. Nr. 6 u. 8, 1876.

Schwefelsäure: Pollock: Med. Times and Gaz. Decbr. 1875.

Schweflige Säure: J. Colbatch: A treatise on alkali and acid. London 1698. — Baierlacher: Die schweflige Säure als Antisepticum im Vergleich mit der Salicylsäure, der Karbolsäure und dem Chlor. Baier. ärztl. Intellig.-Bl. p. 391, 1876. — O. Vincent: A new treatment of lumbar abscess. Med. Press and Circular, Decbr. 1877.

Styrax: Zorn: Botanologia 1714, p. 650. — Borlée: Pansement au styrax. Bull. de l'acad. Roy. de méd. de Belg. 1878. — Arch. méd. belg. p. 200, 1879. — Popow: Beiträge zur Pharmakologie des Styron. Zentralbl. für Chir. p. 443, 1883; Wratsch Nr. 17—20, 1883.

Sublimat: E. v. Bergmann: Über die Behandlung der Kopfverletzungen. Baier. ärztl. Intelligenzbl. Nr. 7—9, 1880. — Fehleisen: Statistischer Bericht über die von Ostern 1878—81 ausgeführten Amputationen. Aus der Würzburger Klinik. Münchener med. Wochenschr. Oktbr. 1881. Baier. ärztl. Intelligenzblatt 1881. — Kümmell: Über eine neue Verbandmethode und die Anwendung des Sublimats in der Chirurgie. Chirurgenkongressverh. Berlin 1882. — O. Angerer: Aus der chirurg. Klinik des Juliusspitales zu Würzburg. Baier. ärztl. Intelligenzbl. Nr. 24 bis 31, 1882. — G. Walcher: Über die Verwendung des Holzstoffs zum antisept. Verbande, insbesondere den Sublimatholzwolleverband. P. Bruns' Mitteilungen aus der chirurg. Klinik zu Tübingen p. 168—212, 1883. — Toporski: Das Sublimat als Desinfiziens in der Geburtshilfe. Zentralbl. für Gynäkologie Nr. 35, 1883. — P. Reichel: Fall von einem durch Sublimatgazeverband erzeugten Erythema universale. Berl. klin. Wochenschr. p. 18, 1884.

Teer: Bull. de l'acad. de méd. Paris 1859 u. 1860. — Demeaux: Union méd. 1860. — Gaz. méd. de Paris 1860 und Compt. rendus de l'Acad. des sc. 1859. J. Lemaire: Le coaltar saponiné, 1860. — Jacqueminot: Emploi de la poudre de plâtre coaltaré dans le traitement de la pourriture d'hôpital. Compt. rend. de l'Acad. des sc. L, p. 676 u. 771, 1860. — M. Lahens: Note sur le coaltar pulvérulent. Bull. gén. de thérap. Mai 1871. — Ders.: Liqueur à base du coaltar pulvérulent. Ibid. August 1873. — Queyriaux et Giraldès: Gaz. hebdom. 1871. — L. Beau: Du traitement des plaies en général et en particulier d'un mode de pansement antiseptic par le coaltar et le charbon. Paris 1873. — Sarazin: Nouvelle méthode d'occlusion antiseptique des plaies. Arch. méd. belg. 1875 und Revue méd. de l'Est 1875.

Tereben: E. Waddy: On the use of terebene in surgical dressing. Brit. med. Journ. Juni 1877. — Goodall: Terebene as a dressing for wounds. Edinb. med. Journ., März, p. 779, 1878. — R. Barwell: Lancet I, p. 306, 1878. — F. Jordan: On terebene as a surg. agent. Brit. medic. Journ. März 1878. — v. Mosetig: Bericht des Krankenhauses Wieden pro 1878. Wien 1879. — F. Jordan: Amputation at the hip-joint by a modified method; use of the constantly moist antiseptic sponge-dressing; immédiate union. Lancet I, p. 405, 1879. — Rosanoff: Protokoll der Moskauer chirurg. Ges. Nr. 2, 1879. — Bryant: Lancet I, p. 867, 1880 und II, pag. 742, 1881. — A. Jeanneret: Note sur un nouveau désinfectant, la térébène. Revue méd. de la Suisse romande. II, Nr. 9, 1882.

Terpentin: A. Paré: Manière de traiter les plaies d'arquébusades et flèches. Paris 1551, 8. — Zorn: Botanologia p. 671, 1714. — Hachenberg: Gaz. méd. de Paris Nr. 33, 1863. — J. Werner: Bull. de thérap. p. 219, 1865. — W. J. Kusmin: Zur Frage über den Hospitalbrand. Wratsch Nr. 22 u. 24, 1881.

Thymol: Zorn: Botanologia 1714 p. 636 u. 677. — C. Neumann: Miscellanea Berolinens. de camphora. 1727. — L. Doveri: Ann. de chim. et de phys. 3me série, T. XX, p. 174. — Lallemand: Ibid. T. 101 u. 102, 1853. — Hoppe: Annal. der Chemie. Bd. 58, p. 41. — Bouillon et Paquet: Bull. gén. de thérap. 1868. — Lewin: Das Thymol ein Antisepticum und Antifermentativum. Arch. f. path. Anatomie Bd. 65, p. 164, 1875. — H. Ranke: Über das Thymol und seine Bedeutung bei der antiseptischen Behandlung der Wunden. Samml. klin. Vorträge, Nr. 128, 1878. — Pöhl: Neue Bereitungsweise eines antiseptischen Thymolverbandstoffes. St. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 37, 1878. — Chirurgenkongressverhandlungen 1878. — Baum: Zentralblatt für Chir. p. 174, 1879. — José Ustaritz: El siglo médico 1879. — E. Rose: Korresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte 1879. — Verneuil: Bull. de la Soc. de chir. de Paris 1879. — Füller: Beitrag zum Gebrauch des Thymols bei der antisept. Beh. der Wunden etc. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 41—43, 1879. — Faucon: Bull. de l'Acad. Roy. de méd. de Belg. XV, H. 4, 1881. — H. Ranke: Über die antiseptische Wirksamkeit des Thymolgazeverbandes nach Versuchen in der Groninger chirurg. Klinik. Chirurgenkongressverh. I, p. 101; II, p. 176, 1882. — E. Küster: Ein chirurg. Triennium 1876—78. Kassel und Berlin 1882.

Torfmull: G. Neuber: Torfmull als antiseptisches Verbandmittel. Mitteilungen des Vereins schleswig-holst. Ärzte III, Nr. 3, 1881. — Ders.: Chirurgenkongressverh. Berlin I, p. 100; II, p. 133, 1882. — Arch. f. klin. Chirurgie XXVIII, H. 3, 1882.

Trichloressigsäure: W. Philipowitsch: Antiseptische Wirksamkeit der Trichloressigsäure. Wratsch Nr. 16, 1883.

Trichlorphenol: Butschik: Wundbehandlung mit Trichlorphenol. Protokolle der ärztlichen Ges. in Tambow Nr. 10, 1882. — Jurinsky: Behandlung von Erysipelas mit Trichlorphenol. Jescheneddelnaja klinitscheskaja gazeta, Nr. 5, 1883. — W. Popoff: Zur Frage über die therapeutische Bedeutung des Trichlorphenol.

Unterchlorigsaures Natron: Verneuil: Virch.-Hirsch's Jahresber. 1879, II, p. 268.

Wismut: Acad. des sc., Gaz. méd. de Paris 1860. — Revillont: Pansement de plaies. 1871. — Guillaumet: Gaz. des hôp. p. 73, 1876. — Arch. méd. belg. p. 89, Februar 1879. — Kocher: Zentralblatt für Chir. p. 235, 1882. — Ders.: Samml. klin. Vorträge Nr. 224, 1882. — Chirurgenkongressverh. Berlin 1882, II, p. 300. — Riedel: Über die Resultate der Wismutbehandlung im städtischen Hospital zu Aachen. Chirurgenkongressverh. Berlin 1883. Diskussion: Kocher, v. Langenbeck, Israel, Hahn, Kümmell, Esmarch. — F. Petersen: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 25, 1883. Wismutvergiftung.

Zinkoxyd: R. Hamilton: The anhydrous dressing of wounds. Lancet April 1877. — F. Petersen: Über Zinkoxyd als Ersatz für Jodoform etc. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 25, 1883.

Zinksulfat: A. Bosquet: De la réunion immédiate. Thèse. Paris 1878. — Bericht über die chirurg. Klinik von Bardeleben pro 1877. Charité-Annalen IV, p. 217, 1879.

Zitronensäure: Fabien: Emploi du citron comme topique dans la gangrène traumatique de la pourriture d'hôpital. Revue méd. chir. de Paris, Octbr. 1848. — H. Schulz: Die antiseptischen Eigenschaften der Zitronensäure. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 27, 1883.

Zucker: Portal: Histoire de la chirurgie 1770. — Zorn: Botanologia 1714, p. 91. — Pringle: Krankheiten der Armee 1772. — A. Gonzalez: Traitement des plaies par la poudre de sucre et de gomme. Gaz. des hôp. Febr. 1855. Acad. des sc. Septbr. 1860. Gaz. méd. de Paris 1860. — F. Fischer: Über antiseptische Zuckerverbände. Zentralblatt für Chirurgie Nr. 34, 1883.

III. A. Guérin's Watteokklusivverband.

Hervey: Arch. générales de méd. 1871. — Blanchard: Etude sur le pansement ouaté. Thèse de Paris 1872. — Laudrien et Laloy: L'Union méd. 1872. — W. Reid: On the new french method of dressing wounds by cotton wadding. Lancet, April 1873. — A. Guérin: Gaz. hebdom. Mai 1874. — Nicaise: Gaz. méd. de Paris 1874. — E. Böckel: Gaz. méd. de Strasbourg 1874. — Pasteur: Compt. rendus 1874. — Ollier: Ibid. 1875. — Viennois: Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1875. — Cartaz: Progrès méd. 1875. — Van Buren: New York med. Journ. 1875. — A. Guérin: Le pansement ouaté. Bull. de l'acad. de méd. de Paris 1875. — Ders. Gaz. hebdom. 1875. — Poncet: Lyon méd. 1875. — St. Bazzani: Lo speriment. April 1876. — Barbosa: Gaz. méd. de Paris 1877. — Gillette: Chirurgie journalière des hôp. de Paris 1878. — Marchand: Discussion sur la désarticulation coxo-fémorale et le pansement des plaies. Gaz. hebdom. Nr. 29, 1878. — Vedrènes: Etude sur le pansement ouaté au point de vue de la chirurgie d'armée. Arch. méd. Belg. 1879 und Paris 1879.

IV. Ältere Okklusivverbände bis zur Einführung der modernen antiseptischen Verbände.

Schmidt's Jahrbücher Bd. VII, S. 23. — J. Guérin: Gaz. méd. de Paris 1844. — Laugier: Sur l'heureux emploi du mucilage de gomme arabique et de la baudruche dans le traitement des plaies suppurantes. 1844. — Chassaignac: Ann. de thérap. Oktober 1844. — Becker: Preussische Vereinszeitung 1851. — Barbaste: Emploi de la peau de mouton fraîchement dépouillée dans le traitement des plaies contuses. Revue de thérap. du midi 1852. — Trastour: Du pansement par occlusion dans les fractures compliquées. Arch. gén. Mai 1852. — Laugier: Gaz. méd. 1859. — Henry: Lancet II, Dezember 24, 1859. — Humphry: Brit.

med. Journ. Oktober 27, 1860. — Burggraeve: Presse méd. Belg. 1866. — Ders.: Bull. de l'acad. Roy. de méd. de Belg. 1868 u. 1870. — Bernadet: De l'emploi des bandelettes de baudruche gommée comme topique en chir. Gaz. des hôp. 1868. — S. Makaye: The catacleistic treatment of wounds and granulating surfaces. Edinb. med. Journ. 1868. — A. Bertrand: Etude sur les fractures compliquées et leur traitement par l'occlusion collodionnée. Thèse de Paris 1869. — E. Charrière: Union méd. 1870. — P. Achard: Résinothérapie chir. ou l'art de traiter les plaies. Paris 1870. — Clarke: Brit. and foreign med. chir. review. Juli 1870. — Roser: Berl. klin. Wochenschr. 1871. — Ders.: Arch. für klin. Chirurgie XIII, p. 715 u. 716. — Azam: Soc. de chir. de Paris 1874. — E. Boeckel: Gaz. méd. de Strasbourg 1874. — Van Blaeren: De l'emploi du plomb laminé en chir. Arch. méd. Belg. 1875. — v. Dumreicher: Wien. med. Wochenschr. 1877. — Chassagny: Compression et immobilisation méthodique par l'air ou par l'eau, pansement des plaies par occlusion hermétique. Gaz. hebdom. 1877.

V. Der elastische Wunddruckverband.

A. mit Gummi elasticum: Chassagny: Compression et immobilisation méthodique par l'air ou par l'eau, pansement des plaies par occlusion hermétique. Gaz. hebdom. 1877.

B. mit Schwämmen: Forestus: Observat. chirurg. VI, p. 96. — Kirkland: On the use of sponge after amputation. 1760. — Ch. White: Cases in surgery with remarks. London p. 151, 1770. — Med. Times and Gaz. 1857 u. 1858. — F. Jordan: The constantly moist antiseptic sponge dressing. Birmingham med. review. Januar 1879. — G. Beatson: Glasgow med. Journ. XIV, November 1880. J. Hardie: Brit. med. Journ. p. 449, 1878. — Ders.: Use of a sponge pressure as a surgical dressing. Lancet I, p. 658; II, p. 738, 1881. — S. Gamgee: On pressure in wound treatment. Lancet II, p. 821, 1881. — G. Julliard: Trente et une exstirpation de goître. Genève, p. 12, Anmerk. 1883.

B. Offene Wundbehandlung.

I. Schorfheilung: Celsus: Acht Bücher von der Arzneikunde, deutsch von Ritter. Stuttgart 1840, p. 274. — Brunus von Kalabrien: Chirurgie um 1252. — Fallopia: Opera omnia 1600—1606. — La Peyre: Von der Heilung der Geschwüre mittels der Brenngläser. Histoire et Mém. de la Soc. Roy. de méd. 1776. — H. Faure: De la chaleur actuelle dans le traitement des ulcères. Mém. de l'acad. de chir. Paris 1774. — J. Moore: Abhandlung über die Versuchsart der Natur, deren sie sich bei Ausfüllung der Höhlen, Heilung der Wunden u. s. w. bedient. Neueste Sammlung der auserlesensten Abhandlungen für Wundärzte. Leipzig 1789. — J. Hunter: Versuche über Blut, Entzündung und Schusswunden. Leipzig 1797. — Ders.: Works III. Bd. 1835. — A. Cooper: Vorlesungen über die Grundsätze und Ausübung der Chirurgie. Deutsch, Weimar 1825. — Girouard: Cicatrisation des plaies à l'air libre. Thèse de Paris 1850. — R. Philipeaux: Traité pratique de la cautérisation. 1856. — V. Ritzinger: De la cicatrisation en général et de celle dite sous-crustacée en particulier. Thèse de Strasbourg 1859. — Volkmann: Einige Worte über die Heilung von Geschwüren unter dem Schorf und über das Prinzip der Okklusivverbände. Arch. für klin. Chirurgie III, p. 272 ff. — Hornsey Casson: The dry earth treatment of wounds. Brit. med. Journ. April 17, 1869. — Rattray: Earth as a surg. application. Lancet, Juli 1873. — Trendelenburg: Über die Heilung der Knochen- und Gelenkverletzungen unter einem Schorf. Arch. für klin. Chir. XV, p. 455, 1873. — Marcuse: Vergleichende experimentelle Untersuchungen über die Schorfheilung. Deutsche Zeitschr. für Chir. VII, 1876. — R. Hamilton: Lancet, April und Mai 1877. — Credé: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 22, 1877. — Neudörfer: Die chirurg. Behandl. der Wunden. 1877. — Boyland: Philad. med. and surg. Reporter 1879. — W. Hack: Resorptionsvermögen granulierender Flächen. Deutsche Zeitschr. für Chir. XII, 1879.

II. Ventilation: J. Bouisson: Mém. sur l'utilité de la ventilation des plaies et des ulcères. Compt. rend. 1858. — Ders.: Gaz. méd. de Paris 1858. — Demarquay et Leconte: Cicatrisation des plaies sous l'influence de l'acide carbonique. Compt. rend. 1859. — E. Salva: Du gaz d'acide carbonique comme analgésique et cicatrisant des plaies. Gaz. méd. de Paris 1860. — Laugier: Nouveau mode de traitement de la gangrène. Compt. rend. 1862. — J. Guérin: Du

traitement des plaies par occlusion pneumatique. Gaz. des hôp. 1866 und Compt. rendus 1867. — Maisonneuve: Note sur la méthode d'aspiration continue et sur ses avantages pour la cure des grandes amputations. Compt. rendus 1867. — Marcuszewski: Des pansements à l'air raréfié à l'alcool et à l'eau. Thèse. Paris 1867. — Bérenger-Féraud: Bull. de thérap. 1866 u. 1870. — L. Francis: Transparent treatment etc. Med. and surg. Rep. 1868. — Lender: Berl. klin. Wochenschr. 1870. — S. J. Kostareff: Verhandlungen der chirurg. Ges. zu Moskau 1875. — Puel: De l'action de l'air sur les plaies. Paris 1876. — A. Knie: Zur Aërationsbehandlung. Med. obosrenijc 1877. — Ollier: Du traitement des plaies dans une atmosphère antiseptique ou des pansements sous verre. Revue mensuelle de méd. et de chir. Nr. 1, 1878. — E. Vincent: Du traitement à découvert des plaies dans une atmosphère antiseptique, ou du pansement phéniqué sous cloche. Lyon. méd. Nr. 1, 1878. — Sophie Dimitrieff: Traitement des plaies sans pansement. Méthode d'aëration. Paris 1878. — E. Kade: Die Aërationsmethode der chir. Ges. zu Moskau. Wojenni med. Journ. 1879.

Incubation: Guyon: De l'incubation et de son influence thérapeutique. Paris 1840. — Ders.: De la chaleur dans le traitement des plaies. 1842. — Vanderdaelen: De l'emploi de la chaleur modérée dans le traitement des brûlures graves. Nouveau mode de pansement. Journ. de méd. de Bruxelles. April 1864.

III. Offene Wundbehandlung nach Vezin und Bartscher: Vezin: Deutsche Klinik 1856. — F. Bartscher: Ibidem 1856. — Burow sen.: Ibid. 1859 u. 1866, sowie Arch. für klin. Chirurgie XX, 1876. — J. B. M. Blanc: De l'action de l'air sur les plaies, les ulcères et les foyers purulents. Thèse. Montpellier 1866. — Humphrey: Brit. med. Journ. 1867 u. 1874. — Krönlein: Die offene Wundbehandlung nach Erfahrungen aus der chir. Klinik zu Zürich. Zürich 139 S. 1872. — Ders.: Arch. für klin. Chir. XVIII, 1874. — Ders.: Offene und antiseptische Wundbehandlung u. s. w. Arch. für klin. Chir. XIX, 1875. — R. Davy: The open treatment of wounds. Med. Times and Gaz. April 1874. — Kottmann: Korrespondenzbl. für Schweizer Aerzte 1876. — Reyher: Arch. für klin. Chir. XIX, 1876. — Kleberg: Deutsche Zeitschr. für Chirurgie VI, 1876. — Leisrink: Ibid. VI, 1876. — Dennis: NewYork med. Journ. 1876. — H. A. Dubois: On the open treatment of wounds. NewYork med. Rec. März 1877. — R. Kasemeyer: Beiträge zur antiseptischen und offenen Wundbehandlung. Dissert. Strassburg 1877. — J. Jones: A new application of the open method in treatment of surgical wounds. Philad. med. and surg. Rep. Mai 1878.

IV. Irrigation: Smith: The curiosities of common water. 1723. — Rognetta: Du traitement des fractures compl. par l'arrosion continue d'eau froide. Bull. gén. de thérap. VI, 1834. — A. Bérard: Mémoire sur l'emploi de l'eau froide comme antiphlogistique dans le traitement des maladies chirurgicales. 1835. — Jossé: Mélange de chirurgie pratique etc. 1835. — Nivet: Gaz. méd. de Paris 1838. — Malgaigne: De l'irrigation dans les maladies chirurgicales. Thèse de concours. Paris 1842. — A. Amussat: De l'emploi de l'eau en chirurgie. 1850. — Esmarch: Archiv für klinische Chirurgie. 1860. — Lopez: El siglo med. 1861. — Petitgand: Rec. des mém. de méd. milit. p. 507, 1866. — Isambert: Considérations cliniques sur les bons effets de l'irrigation continue et des applications froides renouvelées dans le traitement des fractures avec plaie. Thèse 1872. — Th. Morton: Americ. Journ. of med. sc. 1867. — T. A. Emmet: The philosophy of uterine disease p. 20, 1874. — Schüller: Deutsche Zeitschr. IX, 1876. — Schücking: Berl. klin. Wochenschr. 1877. — Johannovsky: Prager med. Wochenschrift 1877. — Borlée: Bull. de l'acad. Roy. de méd. de Belg. 1878. — P. Bruns: Die permanente Irrigation mit essigs. Thonerde. Berl. klin. Wochenschr. 1878. — Köhler: Charité-Ann. IV, p. 527, 1879. — Sachse: Deutsche militärärztl. Zeitg. H. 1, 1880. — C. H. Merriam: The hot water vaginal douche. NewYork med. Rec. p. 722, 1880. — Starke: Ein neuer Apparat zur permanenten antisept. Irrigation. Zentralblatt für Chirurgie p. 273, 1881. — Ders.: Charité-Ann. 1882. — J. Guérin: Gaz. des hôp. Nr. 13, 1883. — Marcy: NewYork med. Journ. Juni 9. 1883. — Cantalamessa: Rivista clinica di Bologna. Juni 1883.

Immersion: Ch. Mayor: De la localisation des bains sur les diverses parties du corps humain. 1834. — Ders.: Les bains sans baignoires et ramenés à leur belle simplicité. 1846. — v. Langenbeck: Deutsche Klinik Nr. 37, 1855. — P. Picard: Gaz. hebdom. de méd. et de chirurg. 1855 u. 1856. — Fock: Deutsche Klinik. Oktober 1855. — Pupier: D'un traitement consécutif spécial des amputations. Thèse 1855. — A. Valette: Sur une nouvelle méthode de pansement des grandes plaies. Gaz. hebd. 1856. — Zeis: Deutsche Klinik. Oktober 1856. —

Mathieu et Charrière: Abeille méd. 1856. — Sédillot: Gaz. méd. de Strasbourg 1856. — H. Bosch: Württemb. med. Korresp.-Bl. 1857. — Szymanowski: Deutsche Klinik 1860. — Zeis: Die permanenten oder prolongierten Lokalbäder bei verschiedenen örtlichen Krankheiten. Leipzig und Heidelberg 1860. — Th. Weber: Mitteilungen der Naturforschervers. zu Giessen 1864. — Friedberg: Prag. Viertel-jahresschr. 1866. — Lefort: Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1870. — A. Bonnière: Mouvement méd. 1874. — Frank: Hosp. Gaz. Oktober 31, 1878. — Gluck: Ueber offene antiseptische Wundbehandlung in Glasapparaten und über Glasschienen. Arch. für klin. Chir. XXVI, p. 785, 1881. — Sonnenburg: Chirurgenkongressverh. Berlin 1882. Diskussion: Volkmann, Hagedorn, Schede, v. Langenbeck, Sonnenburg, Bardeleben. Pölchen. — Boerner et Cie.: Permanentes Wasserbad mit Vorrichtung zur Regulierung des Wasserzuflusses und der Temperatur. Aerztl. Polytechnik, Febr. 1884.

VI. Fomente, trockene: G. Kimball: Boston med. and surg. Journ. Juli 13, 1876. — J. H. Packard: Philad. med. Times, Dezember 23, 1876 und Februar 3, 1877. — R. Hamilton: The anhydrous dressing of wounds. Lancet I, p. 603, 1877. — Fontaine: Arch. méd. Belg. p. 93, 1881. — Leiter: Ein neuer Wärmeregulator. 38 Holzschnitte. Wien 1881.

Nasse: M. A. Blondus: Portal's histoire de chirurg. I, p. 381. — J. L. Schmucker: Chirurgische Wahrnehmungen. Th. I, 8, 574 S. Stettin 1774. — Vincenz v. Kern: Avis aux chirurgiens pour les engager à accepter et à introduire une méthode plus simple, plus naturelle et moins dispendieuse dans le pansement des blessés. 1809. — Agniew: Philad. med. Times. Mai 12, p. 366, 1877. — Pancoast: Ibid. December 7, p. 103, 1878. — Boset: Arch. méd. Belg. Oktober, p. 269, 1878. — A. Hosmer: Boston med. and surg. Journ. p. 557, 1879. — Erichsen: Lancet I, 1879. — Goelet: Amer. Journ. of med. sc. Juli 1879. — Verneuil Gaz. des hôp. 1879.

VII. Kataplasmen: Boucquoy: Philad. med. Times, Oktober, p. 46, 1876. — Dieulafoy: Gaz. hebdom. Nr. 48, 1878. — Borlée: Bull. de l'acad. Roy. de méd. de Belg. 1878. — Volkhausen: Pharmazeutische Zeitung p. 95, 1879. — Th. J. Mays: NewYork med. Journ. Oktober, p. 365, 1879.

A. Allgemeine Verbandutensilien.

Kap. I.

Scharpie (Carpia, Charpie, Carbasa, Karpey, Linamentum, Linteum carptum, Zupfsel, Plücksel etc.).

§. 1. Die Scharpie war lange Zeit hindurch das gebräuchlichste Wundverbandmaterial, bestimmt zum Abschluss der Luft, zur Kompression, zum Aufsaugen der Wundsekrete und zur Beförderung der Vernarbung durch wohlthuenden Reiz. Ferner diente sie als Polstermaterial für Kissen bei Schienenverbänden u. dergl. In der Regel stellte man sie dar aus gebrauchten mittelgroben Leinwandstücken, welche man in ihre einzelnen Fäden zerpflückte (Linteum carptum). Das so erhaltene, bunt durcheinanderliegende Fadengewirr ist die ungeordnete Scharpie (Carpia convoluta); aus ihr stellte man eine grosse Zahl von verschieden grossen Scharpiekörpern dar. Zunächst erhielt man durch Auskämmen mit grossen Kämmen parallele Fadenbündel, geordnete Scharpie (Carpia ordinata), die man auch während des Zerzupfens der Scharpie ordnete. Das Ausgekämmte selbst wurde durch Reiben zwischen den Händen zu einer Art Scharpieballen geformt. Aus den geordneten Parallelfäden baute man je nach Bedürfnis für Flächen-, Höhlenwunden, Fisteln u. dergl. m., alle mögliche zum Teil sehr künstliche Formen, auf deren saubere elegante Anfertigung man grosse Stücke hielt. Da eine grosse Zahl dieser Scharpie-Präparate heute und hoffentlich für immer der Geschichte angehört, so genüge es, die am meisten gebräuchlichen in Abbildung und Beschreibung in aller Kürze wiederzugeben (siehe die Abbildungen in Fig. 1).

1) Die Wieke oder Meissel (Turunda, franz. tente) diente zum Offenhalten eiternder Höhlenwunden, Abscesse, Fisteln, Schusskanäle, bei Operationen an den Ostien des Körpers, um Verwachsung zu verhüten etc. Die Mesche ist der Wieke sehr ähnlich und diente zum Offenhalten der Ausflussöffnung tiefliegender Eiterhöhlen; es ist eine in der Mitte umgeschlagene und zusammengebundene geordnete Scharpie mit Oehr an der Umschlagstelle.

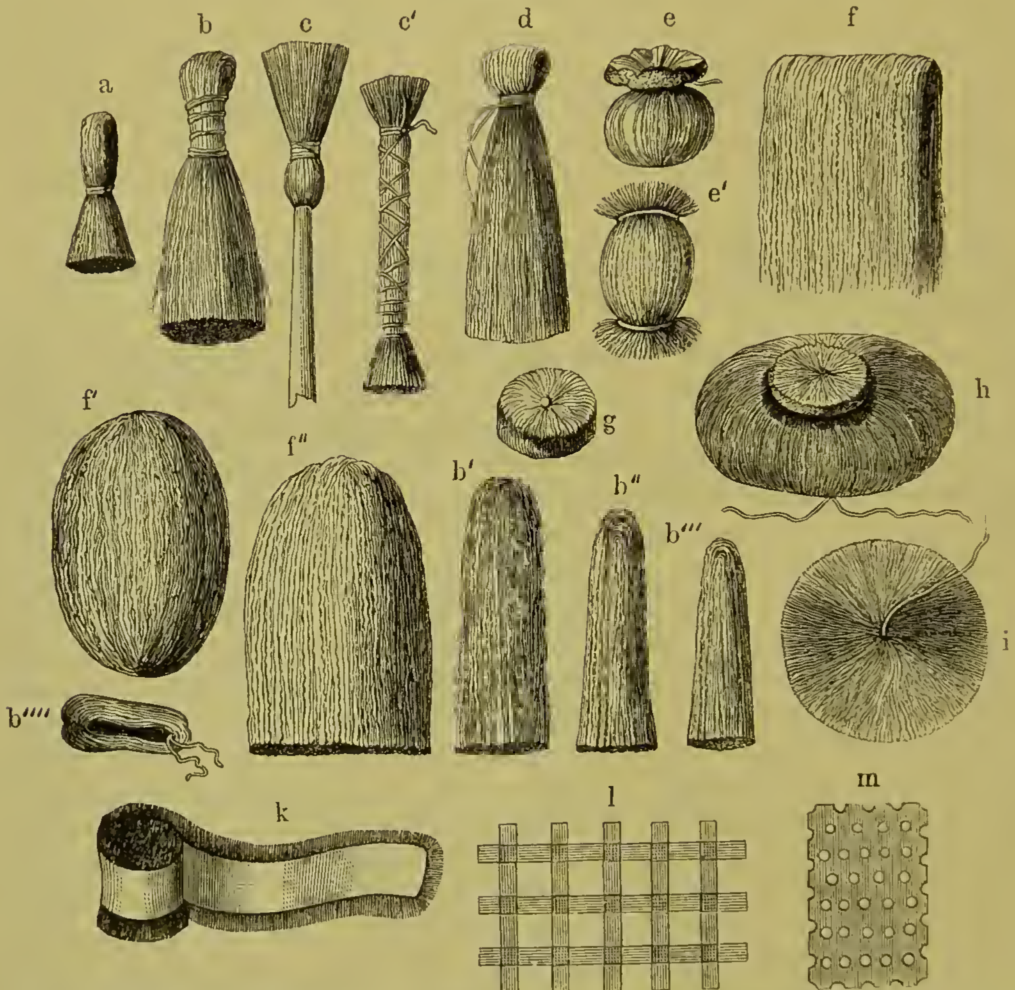
2) Das Bourdonnet, auch Wickel und Scharpiewelger, Scharpieroller genannt, diente zum Tamponieren bei Blutungen aus Höhlen (Nase, Vagina etc.), mit oder ohne styptische Substanzen (Gummi,

Harz ete.), zum Ausstopfen von Höhlenwunden, wo es zugleieh dureh Reiz die Eiterung befördern sollte.

3) Der Scharpieballen (Knaul, Glomus linteus, franz. tampon, Glomera rotunda) diente demselben Zweeke und wurde, zu Pelotten in Leinwand eingewiekelt, bei Hernien, Kompression der Gefässe u. s. w. gebraueht.

4) Die Pinsel (Penieilli) kamen namentlieh bei Applikation von (ätzenden) Substanzen in Anwendung, welehe die Sehwämme verderben. Man gebraueht sie heute noch zuweilen.

Fig. 1.



Die verschiedenen Scharpieformen. a Wieke, b—b'''' verschiedene Bourdonnets, c c' Pinsel, d Mesche, e e' Tampons, f □Plumaceau, f' f'' Plumaceaux, g Ballen, h Kuchen, i Sindon, k Haarseil (Eiterband), l Gitterscharpie, m gefensterte Leinwand.

5) Die Plumaeeaux (Plumaeeola, Pulvilli, Bäusehehen) sowie die Abarten derselben, der Scharpiekuehen und Sindon (Glomus linteus, Knäuel, Bausch), kommen besonders zur Bedeekung kleiner und grösserer eiternder Wundfläehen in Anwendung.

6) Das Haarseil (Eiterband, Setaeeum, von Seta, die Sehweinsborste) stellt man entweder dar, indem man von einem sehmalen Leinwandstreifen beiderseits mehrere Längsfäden auszieht, oder man bindet mehrere lange Seharpiefäden in der Mitte zusammen und sehlägt die Hälften um.

Das Haarseil wurde angelegt, indem man (meist im Nacken) eine Hautfalte erhob, dieselbe an ihrer Basis mittels einer lanzettförmigen Nadel mit grossem Oehr (Haarseilnadel) durchstach und alsdann das Haarseil durchzog. Es bildete sich eine Entzündung aus, deren Produkte von dem Eiterband teils angesogen, teils nach aussen abgeleitet wurden. War das Eiterband mit Wundsekret getränkt, so zog man es eine Strecke weit aus dem Wundkanal vor und schnitt das durchtränkte Stück ab. Ausser dieser Anwendungsweise des Haarseils, die lediglich zum Zwecke einer Ableitung wie bei der Fontanelle zur Ausführung kam, diente es jedoch auch ausschliesslich als Drain, d. h. um Flüssigkeiten aus Höhlen des Körpers (Höhlenwunden, Hydrocelensäcken, Cysten u. s. w.) abzuleiten. (S. Lief. 19 dieses Werkes p. 283. 1880.)

7) Gitterscharpie und gefensterte Leinwand wurde gewöhnlich unmittelbar auf die Wunde aufgelegt und darüber alsdann die ungeordnete oder geordnete Scharpie gelegt. Auf diese Weise vermied man das Ankleben der Scharpiefäden an die Wundfläche und besonders die Wundränder (Larrey), und beim Verbandwechsel konnte man mit mehr Schonung, Vermeidung von Blutung durch Verletzung der Granulationen u. s. w. den alten Verband entfernen, zumal wenn die Gitterscharpie vorher mit Oel oder Salbe bestrichen war.

8) Geschabte Scharpie oder Schabsel (Linteum rasum, Rasura, Lanugo lintea) stellte man dar durch Schaben straff gespannter Leinwand oder geordneter Scharpie mit einem scharfen Messer. Trocken hat sie stärkere blutstillende Wirkung als rohe Scharpie, namentlich bei parenchymatösen Blutungen, dient ferner mit oder ohne Salben, Pulver und Tinkturen bei Nagel- und Zeheschäden, Eiterungen am Penis und Vorhaut etc.

Die Scharpie und ihre verschiedenen Formen kamen entweder trocken oder befeuchtet, oder mit verschiedenen medikamentösen (styptischen, antiseptischen) Substanzen (Flüssigkeiten, Pulvern, Salben) versehen beim Wundverbande in Anwendung. Die wenigen Chirurgen, welche sich heute der Scharpie beim Wundverbande bedienen, pflegen eingedenk der Thatsache, dass das zur Herstellung der Scharpie verwendete (gebrauchte, abgenutzte) Leinen mit infektiösen Keimen überladen ist, die Scharpie vor dem Gebrauch zu bleichen, zu desinfizieren und mit Antisepticis zu imprägnieren.

§. 2. Bei den Alten war der Gebrauch der Scharpie nicht sehr häufig, obwohl sich schon bei Hippokrates sogar die Ableitung ἔμμοτος; (μοτὸς [bei Galen], μοτὸν [bei Eustathius], μοτὴ [bci Quintus Calaber] bedeutet Scharpie; die Mesche hiess μοτὸς ἐλλυχνιωτός (von ἐλλύχνιον, Docht); die Zapfenmeissel (Pulvilli rotundi, Turundae) kamen auch in Anwendung, jedoch zog man die zu einem Strang gedrehte Leinwand vor, welche man μοτὸς στρεπτός nannte (Linamentum tortile) (Celsus). Aber schon im Altertum war man vielfach auf den Ersatz der Scharpie bedacht, da man in ihr ein gefährliches Verbandmittel argwöhnen musste, wenn solche nicht von zuverlässigen Händen und aus reinem aber dennoch abgenutztem Leinzeug verfertigt war. Bei Hippokrates finden wir viel häufiger das Werg als die Scharpie genannt. Aber auch später traten, wenn auch nur vorübergehend, eine grosse Zahl von Surrogaten der Scharpie auf, namentlich zu Zeiten, wo Uebertragung ansteckender Krankheiten (Syphilis, Erysipel u. s. w.) durch die Scharpie beobachtet war. In grossen Spitälern oder zu Kriegszeiten stellte sich nicht selten Mangel an Scharpie ein und man musste Ersatz schaffen. Alle diese Versuche früherer Zeiten, die Scharpie zu ersetzen oder zu verdrängen, hatten meist nur kurze Dauer. Erst der neuesten Zeit, wo antiseptische Chirurgie

getrieben wird, scheint es vorbehalten gewesen zu sein, definitiv mit einem Material aufzuräumen, welches allzulange das gemeinste und gefährlichste Wundverbandmaterial gewesen ist. Das Verdienst dieses wichtigen Fortschrittes in der Kunst, Wunden zu verbinden, gebührt im wesentlichen Jos. Lister.

Kap. II.

Ersatzmittel der Scharpie.

§. 3. Diejenigen Stoffe, welche man an die Stelle der Scharpie zu setzen bestrebt war, sind teils Ersatzmittel für die geordnete Scharpie resp. Scharpieformen, teils Ersatzmittel für die ungeordnete Scharpie. So ersetzte man

1) die Wieke oder Meissel von Scharpie schon in früher Zeit durch Altheewurzel, Bohnen, Darmsaiten, dekalzinierte Elfenbeinstifte, Erbsen, Feigen, Gentianwurzel, Holundermark, Iriswurzel, Kartoffeln, Pergament, Schwamm u. dergl. und benutzte die Eigenschaft einiger Stoffe, durch Aufsaugen von Flüssigkeit zu quellen, dazu, Wunden, Fisteln u. s. w. nicht nur offen zu halten, sondern zu erweitern. Unter diesen sogen. Quellmeisseln (Turundae intumescentes) ist der Pressschwamm eines der ältesten und beliebtesten. Wir werden unter dem von den Schwämmen handelnden Kapitel noch einige der neueren und neuesten Zeit angehörige quellbare Substanzen, darunter die Stifte der Laminaria digitata und die Tupelostifte kennen lernen.

2) Die Bourdonnets und Scharpieballen durch Ballen von kugelartig zusammengerollter oder gebundener Baumwolle, Werg, Flachs, Jute u. dergl. Stoffe, welche man in neuester Zeit mit antiseptischen Substanzen mischt oder imprägniert.

3) Die Plumaceaux waren ursprünglich mit Federn gefüllte Säckchen; weil man bei der Erneuerung dieser sogen. Federmeisseln (Schleissen) nach der Durchtränkung mit Wundsekret nicht immer die nötigen Flaumfedern zu verschaffen wusste, so ersetzte man schon im Altertum die Federn durch Scharpie, Werg, Wolle u. s. w. Auch hat man die Säckchen samt Inhalt durch glatte Tücher (Kompressen), Schwämme, Werg (Guy de Chauliac) u. dergl. ersetzt. Aus gekämmtem Werg konstruierte man dieselben Formen wie aus Scharpie überhaupt, besonders aber den Kuchen (Etoupade), welcher Eierweiss enthielt. Die rund oder eckig geformten Pulvilli und Plumaceaux sowohl, als Kompressen und Schwämme wurden nicht selten mit Eierweiss zum Verkleben der Wunden (glutinandis vulneribus), ferner mit Wein oder Posca (Oxykrat) u. dergl. befeuchtet, um einen guten Wundverlauf zu erzielen.

4) Das Haarseil war ursprünglich aus Haarbündeln angefertigt, an deren Stelle dann später das Eiterband von ausgefranster Leinwand trat. Letzteres ist vielfach durch Lampendocht, Seidenfäden, elastisches Gummi ersetzt worden. Der Gebrauch des Haarseils zur Drainage nach Operationen und bei Wunden führte alsdann zur Anwendung zahlreicher Substanzen aus dem Mineral-, Pflanzen- und Tierreich, derentwegen auf das Kapitel „Drainage“ verwiesen wird.

§. 4. Als Ersatzmittel der ungeordneten Scharpie sind in Vorschlag gebracht:

1) Amiant (1863 von Reveil vorgeschlagen).

2) Baumwolle (siehe diese).

3) Blätter der verschiedensten Pflanzen, sowohl frisch als getrocknet.

4) Flachs oder Lein (Linum usitatissimum) ist das Rohprodukt, aus welchem die Leinzeuge (Damast, Drell oder Zwillieh, Batist, Kammertuch, leinene Gaze, Créas [eine ursprünglich spanische feine Leinwand], Tüll, Segeltuch, Matrosenleinen, Sack- und Packleinwand u. a.) hergestellt werden. Es ist also dasselbe Material wie die eigentliche Scharpie, letztere hielt man jedoch für passender, weil sie durch den Gebrauch sanfter und weicher geworden war. Das letztere suchte Stark 1813—14 dadurch zu erreichen, dass er den Flachs mit verdünnter Salzsäure behandelte. Sein Präparat sollte die Scharpie ersetzen. In neuester Zeit ist der Flachs als Wundverbandmittel von Medwedew und erst vor kurzem von El. Makuschina empfohlen worden. Die letztere kochte den geordneten Flachs 3 Stunden lang in aus Asche bereiteter Waschlauge, liess ihn dann 8—10 Stunden lang in derselben liegen, wusch ihn mehrfach in Wasser aus, trocknete und kämmte ihn; sie erhielt einen weichen, sehr hygroskopischen und billigen Verbandstoff. Schmidt erblickt in dem Flachs ein vorzügliches Wundverbandmittel, welches mit Sublimat, Jodoform, Karbolsäure u. dergl. antiseptisch gemacht werden kann und der antiseptischen Gaze nieht nachsteht. Auch zur Verwendung in der Kriegschirurgie scheine derselbe geeignet.

5) Glaswolle.

6) Gras, Seegras, Heu.

7) Hanf (Cannabis sativa). Zweifelsohne lässt sich aus Hanf in ähnlicher Weise wie aus Flachs ein zweckmässiges Präparat herstellen; und letzteres dürfte auch für mehrere ausländische Faserstoffe, die als Ersatz des Flachses und Hanfes eingeführt worden sind, so z. B. für

das ehinesische Gras (Chinagras, Tschuma), Faser von Boehemeria nivea, aus welcher das sogen. Grasleinen hergestellt wird;

die grosse Nessel (Urtica dioica), zu Nesseltuch verwendet;

den Ramêehanf (Urtica utilis), aus Borneo, Java, Sumatra importiert;

den Rheahanf (Urtica tenacissima), aus Ostindien;

den Jutehanf (siehe weiter unten);

den Hibiscushanf (Bombayhanf);

den neuseeländischen Flachs, Aloehanf, Manilahanf, Ananashanf, Pikabahanf, sowie für die Fasern aus Fruchthüllen, z. B. die Kokosnussfaser, gelten.

8) Holzstoff; durch Schleifsteine zerriebenes Holz, wie solches zur Papierfabrikation verwendet wird. Das aus Pinus pieea hergestellte ist das beste, fast völlig frei von Harz, sehr aufsaugungsfähig, loeker, spezifisch leicht, elastisch, billig. Der Stoff eignet sich besonders zur Imprägnierung mit 5—10%igem Glycerin und 0,5%igem Sublimat und wird von der Hartmann'schen Verbandstofffabrik in Heidenheim fertig imprägniert per Kilo zu 64 Pf. abgelassen. Die Anwendung

dieser Sublimatholzwolle zur Herstellung eines aseptischen Wundverlaufs geschieht in der Art, dass man auf die Wunde zunächst eine dünnste Lage in Sublimatlösung getauchter Glaswolle, darüber ein kleines, die Wunde eben bedeckendes Gazesäckchen mit Holzwolle und über dieses wieder ein grösseres legt, das, in seiner die Wunde bedeckenden Mitte am dicksten, gegen seine Ränder hin immer dünner wird; diese Deckstoffe fixiert eine sehr stark anzuziehende Mullbinde. Undurchlässiger Stoff kommt nicht zur Verwendung. Der Wundverlauf unter einem solchen Dauerverband soll geradezu ideal sein.

9) Jute (Paut-hemp), eine in Ostindien und China einheimische Gemüselinde (Corchorus capsularis, textilis, olitorius, siliquosus), auch indischer oder arakanischer Hanf genannt. v. Mosengeil hat bei mangelnder Scharpie in einem Lazareth im Jahre 1870 Jute als Verbandstoff angewendet. Bezüglich der Aufsaugungskraft bemerkt er, dass 10,0 Jute 75 Wasser aufnehmen, welches in 48 Stunden wieder austrocknet, während 10,0 Watte 170 Wasser aufnehmen, das jedoch erst in 8 Tagen wieder austrocknet. Die Jute lässt sich in ähnlicher Weise wie die Scharpie, Watte u. dergl. mit antiseptischen Substanzen imprägnieren. So stellte Thiersch 1875 ein Salicyljutepräparat dar. Credé erklärt die Salicyljute für ebenso antiseptisch wirksam, wie die Salicylverbandwatten, der Salicyljuteverband ist jedoch billiger und gestattet freien Abfluss des Sekretes, während die Watte die Sekrete filtriert. Der Salicyljuteverband kann bis zu 14 Tagen liegen bleiben, beim Durchdringen des Sekretes wird Jute weiter umgebunden. Köhler berichtet über die Anwendung 10 %iger Salicyljute sowie der in Karbollösung aufbewahrten imprägnierten zu Kuchen geformten nassen Jute in der chir. Klinik von Bardeleben. Im allgemeinen verlaufen komplizierte Frakturen selbst mit grösseren Wunden aseptisch, wenn sie innerhalb 24 Stunden mit dem antiseptischen Jutematerial verbunden werden. Die Wunde wird mit 3 %iger Karbollösung ausgewaschen, mit Protektive und einer dünnen Lage von 10 %iger Salicyljute oder einigen, wenigstens 1 Stunde lang in 5 %iger Karbollösung aufbewahrten und dann in 2 %ige Karbollösung deponierten Karboljutekuchen bedeckt und dieser Unterverband mit einer Flanellbinde befestigt, welche mehrere Monate in 10 %igem Karbolöl gelegen hat. Darüber kommt ein gefensterter Gipsverband, dessen Fensterrand mit antiseptischem Kitt, bestehend aus einer Mischung von Schlemmkreide mit 10 %igem Karbolöl, ausgestrichen wird. Bedeckung des Fensters mit Karboljutekuchen, welche handbreit den Fensterrand überragen. Münnich hebt als Nachteile dieses nassen Karboljuteverbandes die leichte und schnelle Verdunstung der Karbolsäure, die Lösung und Wegspülung derselben durch die Wundsekrete, die häufigen Ekzeme, die Gefahr der Karbolresorption hervor und hält den nassen Karboljuteverband, der öfters am Tage mit Karbollösung angefeuchtet werden müsse, um seine Wirksamkeit nicht einzubüssen, für die Kriegschirurgie für unzweckmässig. Dagegen glaubt er mit Hilfe eines trockenen Karboljutepräparates ein allen Bedürfnissen entsprechendes Material gefunden zu haben. Man löse

200 fein pulverisiertes Kolophonium unter leichtem Erwärmen in etwa 400 Spiritus, lasse erkalten und füge

50 Karbolsäure in

etwa 150 Spiritus gelöst hinzu, einige Minuten nachher 250 Glycerin. Diese Lösung wird über 500 Jute geschüttet, durchgearbeitet, nach kurzer Zeit ausgezupft und zum Trocknen ausgebreitet. Zusatz von 50 Stearin zu obiger Masse erleichtert das Zerzupfen. Einen Tag nach der Herstellung finden sich meist 8 % Karbol in der Jute vor und selbst nach ½ Jahr enthielt dieselbe noch 2 bis 5½ % Karbol. Die trockene Karboljute kommt in ähnlicher Weise wie die Lister'sche Gaze beim Wundverband in Anwendung. Laué erzielte mit der Münnich'schen trockenen Karboljute gute Resultate, rühmt die Sicherheit antiseptischen Wundverlaufs, die Billigkeit des Materials und die leichte Herstellung desselben.

10) Kleie. Neuerdings haben Levis und Dolley die Kleie als Wundverbandmittel mit Erfolg angewendet. J. Rhea Barton wird von Dolley als der Autor dieses bei komplizierten Frakturen besonders des Unterschenkels höchst zweckmässigen „bran dressing" bezeichnet. Hervorzuheben sei die lindernde, absorbierende und kühlende Eigenschaft der Kleie, welche ausserdem durch Aufquellen beim Hineinfliessen des Wundsekretes gerade genug Druck erzeuge, um grössere Blutungen zu verhüten. Die Wunde wird mit Heftpflaster zusammengezogen, das Bein in eine Frakturschiene gelegt und ganz in Kleie eingepackt.

11) Lohe.

12) Moos. Als Ersatz der Scharpie sind empfohlen:

a) Die Conferva, eine Süsswasseralge (Chevreuse, Cabasse). Ersterer rühmt die Wirkung dieses Verbandmaterials bei syphilitischen Geschwüren, letzterer will die Scharpie vollständig durch dasselbe ersetzen. Das Wassermoos ist im Moselthale in grossen Mengen vorhanden, leicht und billig zu beschaffen; es wird getrocknet und kann sogleich gebraucht werden. Cabasse rühmt ihm tonische und desinfizierende Eigenschaften nach.

b) Sphagnum, Torfmoos. Dasselbe ist nach Leisrink bisher bloss bei einigen unzivilisierten Völkern als Absorbens und Desinfiziens in Gebrauch gewesen. Die bekannten 14 Sphagnumarten zeichnen sich durch ein hervorragendes, in ihrer eigenartigen Struktur begründetes Aufsaugungsvermögen aus, besitzen meist grosse Weichheit und Elastizität, besonders das aus schwammigen Mooren oder flachen Teichen entnommene Material. Man kann es sowohl ohne weiteres als auch mit Sublimatlösung 1 : 2000 angefeuchtet und dann getrocknet zum antiseptischen Verbande benutzen. Am zweckmässigsten stellt man Torfmooskissen zum Gebrauch her. Ist die Wunde desinfiziert und ein Dauerantisepticum (Jodoform) auf dieselbe gebracht, so saugen die Mooskissen das Wundsekret nicht nur auf, sondern sie erhalten es auch unschädlich. Auf die desinfizierte resp. aseptische Wunde wird eine zweifache Schicht Mielck'scher Jodoformgaze gelegt, mittels Gazebinde fixiert, darüber ein das Jodoform überragendes kleines Mooskissen gebunden und endlich das Ganze mit grösseren Mooskissen eingehüllt. Kleisterbinde zum Fixieren. Schlägt das Sekret durch, so werden die grossen Kissen erneuert. Der tiefe Verband kann bis zu 14 Tagen liegen bleiben, um dann Nähte und Drains zu entfernen. Hervorzuheben ist die Billigkeit des Materials. Hagedorn hat das Sphagnum ebenfalls mit dem besten Erfolge angewendet. Er hat es

in Wäldern gesammelt, verlesen, trocknen und im Brennofen bei 105 bis 110° einige Stunden lang erhitzen lassen. Das getrocknete Material wird ohne weiteres zur Anfertigung von Kissen, hergestellt durch Einnähen in Gaze, verwertet. Die Anwendung beim Wundverbande geschieht in der Weise, dass auf die drainierte, genähte und komprimierte Wunde während der Irrigation mit Sublimatlösung eine Schicht Sublimatgaze, welche noch in 1 ‰ wässeriger Sublimatlösung getränkt ist, gelegt wird; darauf wird die Irrigation ausgesetzt, ein kleines Mooskissen übergelegt und über das Ganze ein grosses Mooskissen gebunden. Befestigung mit Gazebinden. Die Mooskissen werden vor dem Auflegen auf der der Wunde zugekehrten Seite mit etwas Sublimatlösung befeuchtet. Ein wasserdichter Stoff zum Abschluss des Verbandes ist nicht nötig, weil das Sekret nicht dem Verbande entlang sickert, sondern sich konzentrisch in demselben verbreitet. Meist wird bei grösseren Wunden am achten Tage der Verband gewechselt, um die Gummidrains zu entfernen, oft kann derselbe Verband wochenlang liegen bleiben. Das Moos braucht zu Verbandzwecken nicht mit antiseptischen Substanzen imprägniert zu werden. Im übrigen sind selbstverständlich die antiseptischen Prinzipien zu handhaben. Der Spray kommt nur noch vor und während einer Laparotomie zur Anwendung. Als besondere Vorzüge des Mooses hebt Hagedorn die Billigkeit, leichte Beschaffbarkeit, das Aufsaugungsvermögen, die Weichheit, Elastizität, Leichtigkeit und Sauberkeit in der Anwendung hervor.

Die Moosarten sind im Altertum vielfach zum Wundverbande benützt worden. Zorn (1714) nennt das Baummoos (Muscus arboreus, quercinus, griechisch βρύον oder σφάγνος), welches trocknende, zusammenziehende, blutstillende Eigenschaften besitzt und entweder direkt als Pulver in die Wunden eingestreut, oder in Säckchen eingebunden darauf gelegt wurde; ferner Muscus pulmonarius, auf Bäumen, besonders alten Eichen wachsend, welches dieselben Eigenschaften besitzt und als ein gutes Wundkraut die Wunden heilet und heftet; endlich Muscus terrestris (Bärlapp, Gürtelkraut), welches äusserlich angewendet die Wunden heilet wegen seiner balsamischen Kraft.

13) Papier (siehe dieses).

14) Sägemehl und Sägespäne. Callender rühmt das hohe Aufsaugungsvermögen der mit Sägespänen, besonders von Tannenholz, gefüllten Kissen, so dass nur selten ein Verbandwechsel stattzufinden brauche.

15) Schwämme (siehe diese).

16) Seide.

17) Tierfelle.

18) Werg. Hippokrates zog im allgemeinen beim Wundverbande das Werg der Scharpie vor. Man ordnete dasselbe vielfach zu Formen ähnlich den Scharpieformen. Roux berichtet, dass das Werg als Träger der Kataplasmen oder mit Scharpiewatte überzogen in England vielfach Anwendung findet. Der zusammengesetzte Wergverband von Hanselmann besteht aus einer auf die Wunde zu legenden, öfters zu befeuchtenden Kompresse, einer dicken Lage Werg und einer Binde. Bröcker stellte ein brauchbares Verbandmaterial her durch Maceration von Werg in Sodalösung und nachherige Behandlung mit Chlorwasser. Im amerikanischen Kriege wurden alte zerzupfte Schiffstaue (geteertes Werg) mit Vorliebe zu Wundverbänden benutzt und besonders bei komplizierten Frakturen wegen seiner Weich-

heit und antiseptischen Eigenschaften anderen Verbandmaterialien vorgezogen. Snow gebrauchte es bei Brandwunden. Auch diente das Werg zur Herstellung einer Wergpaste bei der Behandlung von Gelenkentzündungen (Tumor albus), indem man dasselbe mit Kolophonium bestreut um das kranke Glied legte und dann Weingeist übergoss. Esler brachte das geteerte Werg entweder unmittelbar auf die Wunde oder bedeckte letztere zunächst mit einem in Karbollösung oder Spiritus getauchten Lintläppchen und band alsdann das geteerte Werg um. Heiberg rühmt dem Teerwerg nach, dass es die festen Eiterbestandteile nicht durchlasse, welche sodann eine schützende Hülle für die Granulationen bilden. Sampson Gamgee verbindet mit Kissen aus Gaze und geteertem Werg. Morosow lässt das käufliche Werg über dem geheizten Ofen gut trocknen und alsdann in einem Mörser stossen, bis es vollständig weich geworden. Alsdann soll dasselbe geschüttelt, in starker Lauge gekocht und getrocknet werden. Man wendet dasselbe rein oder mit antiseptischen Stoffen imprägniert an.

19) Wolle kommt selten im lockern Zustande als gekrämpelte Wolle statt der Scharpie beim Wundverband in Anwendung, wohl aber zur Herrichtung von Kissen als Polstermaterial, ferner als Wollewatte zur Einwicklung der Glieder behufs Erzeugung gleichmässiger Wärme besonders bei rheumatischen Affektionen; dann aber namentlich zu Flanell gewebt als Unterlage bei Kontentivverbänden in Form von Jacken oder Rollbinden sowie auch als Unterlage bei der Anwendung der Eisbeutel.

Endlich sind eine Reihe von pulverförmigen Körpern als Ersatzmittel der Scharpie empfohlen worden, so z. B. Erde, China, Gips, Kohle, Mehl, Sand, Zucker u. dergl. Wir kommen bei der Betrachtung der antiseptischen Wundverbandmittel nochmals auf diese Körper zurück.

Kap. III.

Baumwolle (Bombyx, Coton).

§. 5. Baumwolle ist die Samenwolle der Früchte mehrerer Staudengewächse aus der Gattung Gossypium (G. arboreum, barbadense, religiosum), deren Kultur sich über die ganze Tropenzone, die Länder ums Mittelmeer und den südlichen Teil von Nordamerika erstreckt. Die Baumwolle wird mittels Maschinen von den Samen getrennt und kommt sowohl als rohe Baumwolle in Form ungeleimter oder geleimter Wattetafeln, als auch als Gewebe in den Handel. Sie hat seit langen Jahren der Leinwand und Wolle viel Konkurrenz gemacht und scheint die Leinwand allmählich zu verdrängen. Man hat sowohl die im täglichen Leben verwendeten Baumwollpräparate als auch eigens fabrizierte als Verbandmaterial vielfach empfohlen, und zwar:

1) Die rohe Baumwolle, Tafelwatte, geleimt und ungeleimt, als Auspolsterungsmaterial bei Schienen-, Schweben-, Kontentiv-, Wundverbänden und zum Ausfüllen von Kissen; auch bedient man sich ihrer an Stelle der Schwämme, der Haar- oder Scharpiepinsel,

als Träger medikamentöser Stoffe (Jod, Eisenchlorid u. s. w.), zur Tamponade verschiedener Körperhöhlen (Rektum, Vagina, Nasenhöhle), gegen Blutungen u. s. w. In neuester Zeit ist die Scharpie als Wundverbandmittel durch die Baumwolle fast ganz verdrängt, ohne dass man jedoch aus Baumwolle künstliche Formen wie aus Scharpie aufbaute. Da die rohe Baumwolle als solche jedoch ohne weiteres sich nicht in der Weise zum Wundverbande eignet, wie es die antiseptisehe Wundbehandlung erfordert, so wird sie verschiedenen Prozeduren unterworfen, die man sowohl im Kleinen zum Verbandbedarf selbst ausführen, als aueh im Grossen fabrikmässig sieh besorgen lassen kann. Zunächst wird sie entfettet, indem man sie in Laugen (Pottasche, Soda) kocht, auswäscht, trocknet und zupft. Am zweckmässigsten bedient man sich zum Entfetten einer 4%igen Sodalösung, in welcher die Baumwolle 1—2 Stunden lang gekocht wird; die die einzelnen Fäden überziehende Fettschicht wird hierdurch gelöst und die Baumwolle erlangt ein bedeutendes Aufsaugungsvermögen für Flüssigkeiten, Wundsekrete u. dergl. Das im Handel als Bruns'sche Watte, aueh Baumwollscharpie, Scharpiewatte bezeichnete Wundverbandmittel wird fabrikmässig in der angegebenen Weise hergerichtet. Es ist das Hauptverbandmittel zur Ausführung des A. Guérin'schen Watteverbandes und kann ferner in Verbindung mit antiseptischen Substanzen in mannigfacher Weise zur Erzielung eines aseptisehen Wundverlaufs in Anwendung kommen. Die zum Verbande nötigen Antiseptica kann man bei oder vor Ausführung des Verbandes hinzufügen oder aber man bezieht die mit dem Antisepticum imprägnierte Watte aus der Fabrik. So kann man käuflich Arnica-, Benzoe-, Borsäure-, Karbolsäure-, Chlorzink-, Eisenchlorid-, Glycerin-, Jod-, Jodoform-, Resorcin-, Salicylsäure-, Thonerde-, Thymol- etc. Scharpiebaumwolle zum Verbande haben.

2) Die Baumwollgewebe, Shirting, Perkal, Stouts und die sonstigen Kattunstoffe dienen zu Tüchern, Kompressen, Binden, Klebverbänden, als Unterlage wasserdichter Stoffe u. s. w. Zum Gebrauch bei Verbänden werden sie in der Regel durch Waschen von der Appretur befreit.

3) Gaze, Mull, Futtermull, Tüll, Gardinenstoff, Kaliko, Musselin sind Bezeiehnungen für lockere Baumwollgespinnste, welche im täglichen Leben massenhaft den verschiedensten Zweeken dienen. Diese Stoffe können sowohl mit Appretur als auch ohne solche bei Verbänden zur Verwendung kommen; im ersteren Falle dienen sie meist als Bindenmaterial beim Kontentivverband (Stärkeverband) zu welehem Zweck man sie noch eigens mit erhärtenden Materialien (Gipspulver, Gipsbrei, Wasserglas, Kleister, Leim u. dergl.) imprägnieren kann; auch leisten sie als Binden zum Abschluss von Wundverbänden vortreffliche Dienste, sowie in Verbindung mit Kollodium, Traumatiein u. a. manche Vorteile bei der Wundokklusion und der blutigen Naht. Appreturfrei dienen obige Stoffe denselben Zwecken wie die rohe Baumwolle und die unter 2) angeführten Baumwollpräparate, namentlich pflegen sie bei Wundverbänden massenhaft verwendet zu werden. Zu letzterem Zwecke kann man sie in derselben Weise wie die rohe Baumwolle entfetten und mit Antiseptieis verarbeiten. Da diese Gazestoffe in neuester Zeit das beliebteste Wundverbandmaterial darstellen und in ungeheurer Menge gebraueht wer-

den, so hat sich zum ausschliesslichen Gebrauch in der Chirurgie und speziell zu Verbandzwecken eine ausgedehnte Industrie entwickelt, so dass man sich die nötigen Stoffe mit und ohne Appretur, fettfrei, mit Antisepticis (Benzoe, Borsäure, Karbol, essigsaurer Thonerde, Jodoform, Naphthalin, Salicyl, Thymol u. a.) imprägniert nach Belieben verschaffen kann.

4) Lint (Scarpet lint, Tissu charpie, englische Scharpie) ist ein seit Anfang dieses Jahrhunderts in England fabrikmässig dargestelltes Präparat, ganz oder zum Teil aus Baumwollgewebe bestehend, dessen Querfäden zum Teil entfernt sind. Mittels der Maschine ist die eine Seite rauh gekratzt; die glatte Fläche kann gummiert werden, auch kann man beide glatten Flächen aufeinander kleben, so dass man auf beiden Seiten rauhen Lint erhält. Der Lint ist ein vorzügliches Verbandmaterial und kann in den meisten Fällen, die unter 1)—3) aufgezählt sind, Anwendung finden. Beim antiseptischen Wundverbande bedient man sich eines mit einem Antisepticum imprägnierten Materials.

Ein ähnliches Scharpiezeug suchte man in Deutschland darzustellen, indem man ungeordnete oder geschabte Scharpie in dünner Schicht auf rauhes Leinen auflegte und (von dem Buchbinder) gehörig platt schlagen liess. Die englischen Lintmaschinen sind von Weiss und Eichheimer beschrieben und ähnliche Maschinen von Eichheimer, Völtzke und Reinel konstruiert worden.

5) Baumwollendochtgarn dient häufig zum Zusammenschnüren bei der umschlungenen Naht. Durch die Ansaugung des Wundsekretes imbibiert sich der Faden, beim Eintrocknen verbackt das Ganze zu einer Kruste (Schorf) und erhöht die Haltbarkeit der Naht.

6) Früher wurde die Baumwolle und ausser ihr die wollige Substanz von den Blüten der Artemisia vulgaris latifolia oder das Mark der Sonnenblume, Holundermark u. dergl. vielfach zur Anfertigung der Brenncylinder, Moxen, benutzt. Man rollt Watte zum Cylinder zusammen und überzieht denselben mit Kattun, dann schneidet man das Ganze in kleine Stücke, jedes derselben ist eine Moxe. Bei der Applikation wird dieselbe an einem Ende angezündet, auf die betreffende Haut gesetzt und mit Blasebalg oder Glasrohr angeblasen.

§. 6. Die Baumwolle ist schon seit langer Zeit neben der Scharpie als Verbandmaterial aufgetreten und wurde sogar bei Verbrennungen und Erysipelas als ein spezifisch wirkendes deckendes Material gepriesen. Als ebenbürtiger Konkurrent bei Verbänden und Geschwüren konnte sie sich jedoch neben der Scharpie und dem Werg in früheren Zeiten nicht behaupten; erst in neuerer und neuester Zeit, wo im allgemeinen die Baumwolle die Leinwand verdrängt, ist auch beim chirurgischen Verbande die Baumwolle das herrschende Material geworden. Das Verdienst jedoch, die infektiöse Scharpie durch ein besseres Material, die Baumwolle, ersetzt zu haben, gebührt trotz aller voraufgegangenen Bemühungen im wesentlichen Jos. Lister, dessen Energie und Ausdauer es gelang, sich und die Chirurgen von der Spitalwaschküche zu emanzipieren.

M. Mayor suchte die Baumwolle in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts als allgemeines Verbandmittel einzuführen; bei Wundverbänden empfahl er als Protektive an Stelle der gefensterten Leinwand Musselin, ein feines, billiges Gewebe, an Stelle der Wundscharpie den Coton cardé; an Stelle der Kissen, Kompressen und Scharpieformen machte er gummierte Watte, fertige kleine Kissen und Matratzen daraus u. s. w. Mayor hatte viele Anhänger, es gelang aber nicht, die Scharpie zu verdrängen. Chelius, Jüngken, Zimmermann, Guyot, v. Bernhardi und viele Andere benutzten die Baumwolle beim Wundverbande, Anderson, Uytterhoeven empfahlen sie bei Verbrennungen. Hoppe (1850) empfahl die baumwollene Scharpie zur Blutstillung, zum Austrocknen wunder

Flächen u. s. w. Roser (1870) führte besonders zu Amputationsverbänden Gazebinden an Stelle der leinenen Binden ein. Ehrle (1870) stellte eine blutstillende Baumwolle her durch Imprägnierung mit Liq. ferri sesquichlorati. Zuerst entfettete er die Baumwolle durch Kochen in 4%iger Sodalösung, spülte in Wasser aus und trocknete; dann tränkte er dieselbe mit einer Lösung von 66 Liquor ferri auf 34 Wasser, presste aus und trocknete. Um eine stark wirkende Ware zu erhalten, tränkte er dieselbe Watte 2—3mal. Grimm (1872) stellte seine hygroskopische Watte durch 48stündige Behandlung mit unterchlorigsaurem Natron her, dann trocknete er sie. Die jodierte Baumwolle von Méhu wird in der Weise hergestellt, dass man Baumwolle mit feingepulvertem Jod in verschlossenen Flaschen im Wasserbade erhitzt, bis dieselbe gleichmässig braun gefärbt ist. Jod entweicht somit bei der Applikation nur in Dampfform. Die Verbände müssen mit gutem, undurchdringlichem Stoffe bedeckt werden. Es entsteht eine Hautentzündung (selbst mit Blasenbildung), die bereits nach wenigen Stunden ihre Höhe erreichen soll.

Kap. IV.

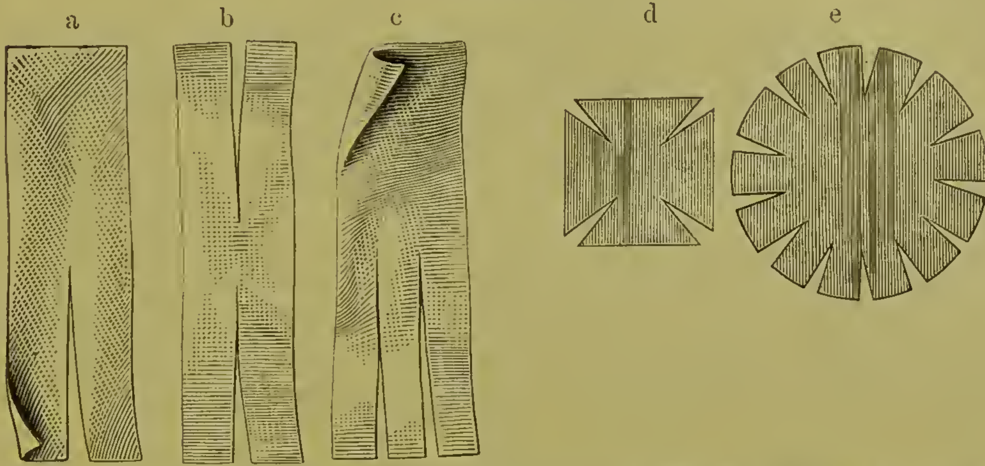
Kompressen (Compresses, Plagulae, Splenia, Bauschen).

§. 7. Die Kompressen sind beliebig geformte, bei Verbänden zum Auflegen, Ausfüllen, Komprimieren bestimmte Zeugstücke, welche gewöhnlich aus weicher, glatter, Saum und Naht entbehrender, gebrauchter Leinwand oder Baumwolle, Seide, Flanell etc. bestehen. Je nachdem dieselben einfach oder mehrfach zusammengelegt sind, unterscheidet man einfache und mehrfache oder geschichtete Kompressen. Die Ränder oder Flächen derselben können je nach Bedürfnis beliebig ein- und ausgeschnitten werden, wodurch man einfache oder mehrfache, beiderseitig gespaltene oder durchlöcherte, unter Umständen der Gitterscharpie sehr ähnliche Kompressen erhält. Faltet man eine grosse Kompresse in bestimmter Weise zusammen, oder legt man mehrere Kompressen übereinander, von denen successive die oberen grösser resp. kleiner sind als die unteren, so erhält man je nachdem gleichförmig oder ungleichförmig, pyramiden- oder keilförmig graduierte Kompressen, welche man der besseren Erhaltung der Form wegen manchmal mit Fäden zusammenheftet. Derartige runde, geschichtete, in der Mitte von einem Faden quer durchzogene und an den Rändern ausgefaserte Kompressen geben den Sindon von Leinwand, das Linamentum orbiculare.

Lange schmale Kompressen heissen Longuetten; aus denselben kann man mit Leichtigkeit ein Halstuch, eine Krawatte u. dergl. falten. Schneidet man von den schmalen Rändern her dieselben bis nahe zur Mitte ein, so erhält man die beiderseitig gespaltene Longuette (Schleuder, Funda), welche früher zur Fixierung des Kinns sehr beliebt war (Fig. 3). Den mittleren ungespaltenen Teil kann man mit einem Schlitz oder Loch fürs Kinn versehen. Durch fortgesetzte Spaltungen kann man in derselben Weise die Zahl der Köpfe der Schleuder beliebig vermehren und mit jeder einen anderen Verband ersinnen, Verbände, welche, wie der Cancer Galeni, Funda nasalis und viele andere, sehr selten mehr in Anwendung kommen. Aus Flanell oder nicht gewalztem Filz bestehende Kompressen eignen sich da, wo Wärme und (nach Bass) Elektrizitätsentweichung beschränkt werden soll, als Unterlage für Eisbeutel u. dergl. Gekämmtes Werg (Stupa

pexa), Kissen mit Federn, Wolle, Rosshaar, Watte, Werg, Blättern, Gras, Papier gefüllt, Tierfelle u. s. w. können in vielen Fällen die Stelle der Kompressen vertreten.

Fig. 2.



a Einfach gespaltene (2köpfige) Kompresse. b Beiderseitig gespaltene Kompresse. c Doppeltgespaltene (3köpfige) Kompresse. d Kreuzförmig gespaltene Kompresse (Malteserkreuz). e Runde, vielfach gespaltene Kompresse.

Simmons nahm an Stelle der gespaltenen Kompressen, deren wir uns zum Zurückziehen der Weichteile bei Amputationen besonders am Vorderarm und Unterschenkel bedienen, ein seidenes Netz, den Retraktor, der jedoch der Schneide des Amputationsmessers bald zum Opfer fiel.

Fig. 3.



Funda maxillae.

Da man mit Hilfe der modernen Verbandutensilien, besonders der Baumwollstoffe (Gaze, Watte), in den meisten Fällen alle die Zwecke erfüllen kann, zu denen früher Kompressen dienten, so ist der Gebrauch der Leinwandkompressen immer seltener geworden, namentlich wird sich jetzt niemand mehr die Mühe nehmen, die künstlichen Kompressenformen (Pyramiden etc.) aufzubauen und vorrätig zu halten. Somit werden die Kompressen demnächst ein ähnliches Schicksal haben wie die Scharpie.

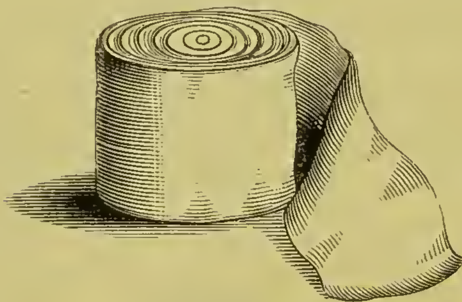
Kap. V.

Binden (Fasciae).

§. 8. Binden sind lange schmale, aus Leinwand, Baumwolle, Wolle (Flanell), seltener aus Leder, Seide, Pergamentpapierrollen angefertigte Verbandstücke. Zu elastischen Binden (Gummibinden) bedient man sich des vulkanisierten Kautschuks.

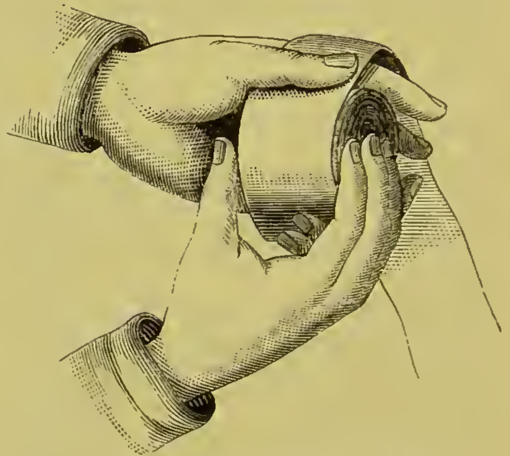
Die Leinenbinden werden dadurch hergestellt, dass man Leinwandstücke der Länge nach in 2—10 Zmr. breite Streifen reisst und diese Stücke von gleicher Breite zu 1—10 m langen Binden zusammen heftet. Die Binden müssen glatt und weich sein, am besten bereitet man sie aus schon gebrauchtem Zeuge; da wo mehrere Stücke zusammengenäht sind, muss auf die Naht ein besonderes Augenmerk gerichtet werden, dieselbe darf nicht aufgeworfen sein. Die Ränder

Fig. 4.



Aufgerollte einköpfige Binde.

Fig. 5.



Aufrollen der Binde mit den Händen.

der Binde müssen weich und nicht scharf sein. Es gibt auch fabrikmässig hergestellte leinene gewirkte Binden (Zwirnband); sie sind dauerhafter als die gewöhnlichen, aber härter, ihre Mittelpartie ist meist schlaff, selbst manchmal ausgebaucht, so dass die Ränder der Binde beim Anlegen einschneiden; um dies zu verhüten, müssen letztere mit Einschnitten versehen oder fortgeschnitten werden.

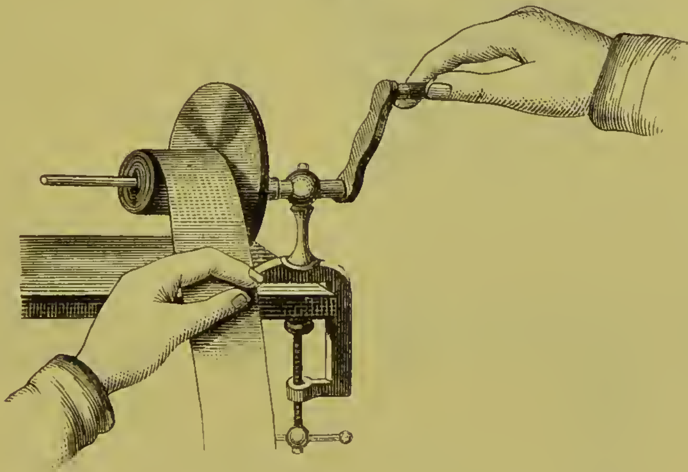
Baumwollene Binden sind dehnbarer als leinene. Zu ihrer Anfertigung können die verschiedenen Baumwollgewebe, Perkal, Gardinenstoffe, selbst auch Lint verwendet werden. Perkal- oder Kattunbinden und Lintbinden richtet man in derselben Weise her wie leinene Binden. Die beliebtesten und am meisten verwendeten Baumwollbinden sind die Gazebinden. Man stellt sie her, indem man den Gazestoff mit oder ohne Appretur in beliebig breite Stücke reisst oder schneidet. Vor dem Gebrauch angefeuchtet, haften namentlich bei Gazebinden mit Appretur die einzelnen sich berührenden Touren mittels der in ihnen enthaltenen Stärke schön zusammen; sie rutschen daher, nachdem sie in einigen Stunden trocken sind, nicht leicht von

der Stelle, bilden eine Art leichten Kontentivverbandes und können im Notfalle sogar, besonders bei Kindern, geradezu zu Kontentivverbänden benutzt werden. Das Anlegen dieser Binden ist einfacher als das aller übrigen, ihre Ränder stehen nicht ab, sie lassen sich mit Leichtigkeit glatt streichen, Renversés fallen fort, die Enden kleben an die unterliegenden Touren an und brauchen nicht mit Nadeln befestigt zu werden. Gewaschen werden die Gazebinden sehr weich und sind alsdann zu einfachen Deckverbänden, besonders auch als Träger von Klebmitteln (Wasserglas, Kleister, Gips) bei Kontentivverbänden stets zu gebrauchen. Im übrigen stellt sich der Preis der Gazebinden so billig, dass sie, falls infektiöse Uebertragung durch dieselben beim Wiedergebrauch zu befürchten wäre, nach einmaligem Gebrauch weggeworfen werden können. Die beim Anlegen der Gazebinden an den Rändern leicht ausfasernden Längsfäden lassen sich mit Leichtigkeit zerreissen.

Die wollenen Binden werden meist aus englischem Flanell gemacht, sie sind die dehnbarsten von allen, mehr oder weniger elastisch und weich, eignen sich daher besonders als Unterlage bei Verbänden, welche längere Zeit liegen bleiben (Kontentivverbänden). Wegen ihrer rauhen Beschaffenheit rutschen die Flanellbinden weniger leicht als leinene und halten vor allem gut warm. Sie sind jedoch teuer.

§. 9. Man unterscheidet an der Binde das Mittelstück und die beiden Enden oder Köpfe. Behufs leichterer Aufbewahrung und Anlegung bei Verbänden pflegt man die Binden aufzurollen (Rollbinde); geschieht letzteres von einem Ende zum andern, so entsteht die einköpfige Rollbinde (Fig. 4), wickelt man hingegen von beiden Enden aus nach der Mitte zu, die zweiköpfige; in letzterem Falle muss man auf das gleichmässige Aufwickeln beider Köpfe bedacht sein, d. h. bei beiden muss dieselbe Bindenfläche Aussenfläche sein. Das Aufrollen der Binde erfordert Uebung und Geschick. Man bildet zuerst durch Faltung des einen Bindenendes den Anfang einer kleinen Rolle und fährt dann in der Weise fort, wie Fig. 5 andeutet. Dabei

Fig. 6.

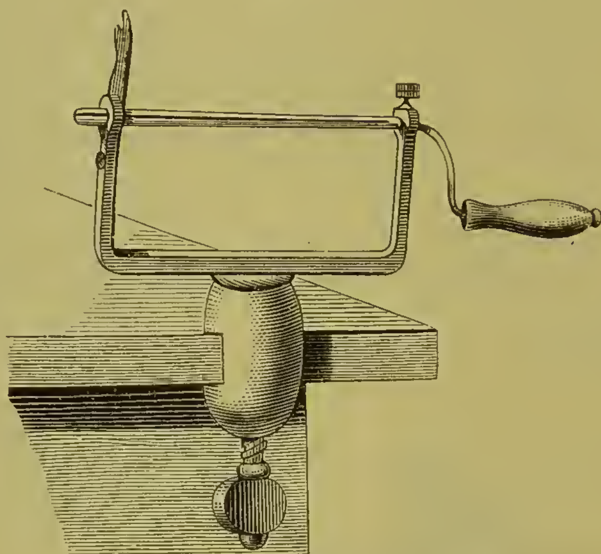


v. Bruns'sche Bindenwickelmaschine.

ist darauf zu achten, dass die Ränder der Binde genau parallel laufen und dass durch Zug mit den Händen der Rolle eine mässige Festigkeit gegeben werde. Man kann sich zum Aufwickeln der Binden auch eigens gefertigter Bindenwickelmaschinen bedienen, wie solche von Tober, Troschel, Brönner, v. Bruns (Fig. 6), Heine (Fig. 7) u. a. entworfen sind. Dieselben lassen sich an den Tisch festschrauben und bestehen im wesentlichen aus einer dünnen Walze und Kurbel. Die Bruns'sche Maschine ist die zweckmässigste; ihre senkrechte Metall- oder Holzplatte sorgt für das Zustandekommen ebener Seitenflächen der Rollbinde. Gewaschene Binden werden vor dem Aufwickeln zweckmässigerweise geglättet oder gebügelt.

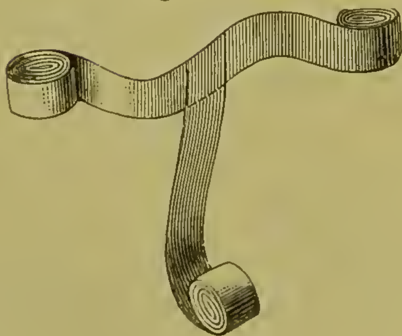
§. 10. Aus mehreren einfachen Binden lassen sich kompliziertere zusammensetzen, dieselben sind alle mehrköpfig. Hierher gehören

Fig. 7.



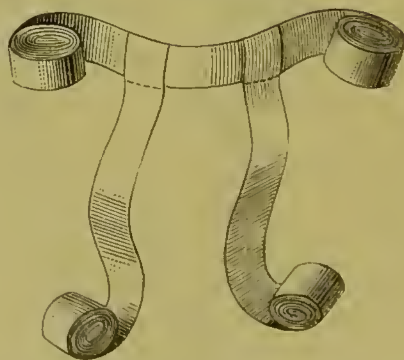
v. Heine's Bindenwickelmaschine.

Fig. 8.



Einfache schräge T-Binde; man kann die schief abgehende Binde nach Belieben auch spalten.

Fig. 9.



Doppelte T-Binde (bewegliche). Die quergezeichnete Binde ist durch Oesen der beiden senkrechten Schenkel durchgesteckt.

die verschiedenen Formen der heute noch viel gebrauchten Winkelbinden (T-Binden, Fig. 8 u. 9), welche von Heliodorus, Soranus u. a. besonders für den Verband nach dem Steinschnitt empfohlen

wurden; der querliegende Bindenstreifen beschreibt dabei eine Kreistour um das Becken, der abwärts gerichtete Schenkel geht zwischen den Beinen durch. Es gibt einfache und doppelte oder mehrfache T-Binden (Fig. 9), der oder die Schenkel derselben gehen entweder rechtwinkelig oder in schräger Richtung vom Hauptschenkel ab, im ersteren Falle erhält man eine gerade, im letzteren eine schräge T-Binde. Der oder die Schenkel der T-Binde sind entweder unbeweglich miteinander verbunden, oder sie sind gegeneinander verschiebbar wie in Fig. 9, in welchem Falle man eine bewegliche T-Binde erhält.

Die 18köpfige Binde mit ihren mannigfaltigen, meist kleinlichen Abarten gehört hierher, sie besteht ursprünglich aus 3 breiten aufeinander gelegten, an den Rändern je 2mal eingeschnittenen Kompressen. Die Scultet'sche Binde, ebenfalls eine zusammengesetzte, fast nur bei Verbänden an den unteren Extremitäten gebraucht, besteht aus einer grösseren Anzahl parallel nebeneinander gelegter, sich teilweise dachziegelförmig deckender und in der Mitte durch einen Faden vereinigter Bindenstücke, deren Länge dem Umfang des Gliedes entspricht. Die 18köpfige sowohl wie die Scultet'sche Binde kommt fast nie mehr in Anwendung, ebensowenig die Kreuzfaden- oder Gitterbinde, bei welcher die Bindenköpfe durch mehrere Zentimeter lange Bändchen kreuzweise vereinigt sind, um die Binde gewissermassen durchsichtig zu machen; das Gitterwerk kam nämlich auf die Wunde zu liegen, um letztere jeden Augenblick besichtigen zu können.

Die Breite der Binden richtet sich nach der Dicke des zu verbindenden Teils, an dem Finger gebraucht man solche von etwa 2 Ztm.; am Thorax kann man durch 2—3 Zirkeltouren mit einer nassen Gazebinde von 20—25 Ztm. Breite das Cingulum pectoris (Bandage du corps) ersetzen.

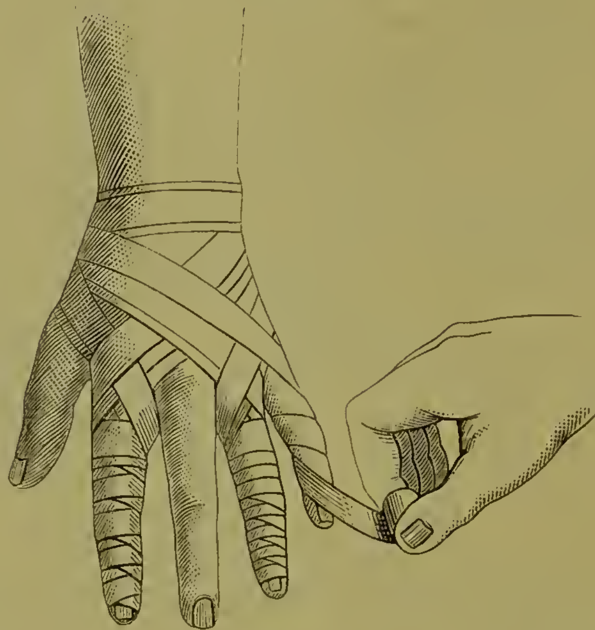
§. 11. Man hat den Binden und Bindenverbänden die verschiedensten Namen gegeben, bald nach dem Zweck, den man ihnen zugedacht, bald nach der Form, bald nach dem Ort, an welchem sie lagen. So nennt Hippokrates beim Frakturenverband den Unterverband, welcher direkt auf die Haut zu liegen kommt, Hypodesmides, den Oberverband Epidesmides. Der Name Fascia contentiva s. continens ist leicht erklärlich; die Fascia expellens (expulsiva) diente zum Austreiben von Flüssigkeiten, Eiter, Serum aus stagnierenden Höhlen, die sogenannte uniens (incarnativa, incarnans etc.) vertrat die Stelle der Naht, sie wurde mit zweiköpfigen Binden angelegt, welche sich über der Wunde kreuzten, manchmal wurde der eine Bindenkopf durch einen Schlitz des andern Bindenteils gesteckt. Die Fascia comprimens sollte einen Druck ausüben.

§. 12. Die Binden werden entweder trocken oder nass, oder mit verschiedenen Stoffen (Salben, Pflastern, Klebstoffen u. s. w.) bestrichen angelegt. Leinwand nass gemacht, verkürzt sich. Eine trocken angelegte Leinwandbinde wird daher nass zur Fascia comprimens oder expulsiva. Nass angelegt, wird sie beim Trocknen locker. Neuer Flanell zieht sich beim Nasswerden viel stärker zusammen als

Leinwand, dehnt sieh jedoeh beim Trocknen wenig aus und seine Ausdehnung bleibt dann gleiehmässig.

§. 13. Die Grundlage der meisten Bindenverbände bildet die Kreis- oder Zirkeltour, Faseia cireularis. Sie wird angelegt, indem man den Anfangsteil einer auf einen Kopf aufgerollten Binde mit der Aussenfläehe auf das entsprechende Glied legt und die mit einer Hand gefasste Binde um dasselbe bis zur andern Seite herumführt, wo die andere Hand die Binde aufnimmt und zum Ausgangspunkt weiterführt. Will man mit einer 2köpfigen Binde eine Zirkeltour anlegen, so fasse man mit jeder Hand einen Bindenkopf, lege den Grund der Binde auf die vordere oder hintere Fläehe des Gliedes und führe beide Köpfe rollenderweise zu beiden Seiten um das Glied herum, wo die Binden-

Fig. 10.



Der nicht sichtbare Anfang dieses Verbandes ist eine Kreistour um das Handgelenk, von dort aus gelangt man durch die Dolabra repens descendens, wie am 5. Finger zn sehen, zn jeder eiuzelnen Fingerspitze, wickelt von hier aus nach der Basis des Fingers zu denselben mit der Dolabra currens und wo nötig mit Renversés ein, beschreibt, an der Basis des Fingers angelangt, 2—3 Achtertonren, welche man auch Chirotheca dimidia nennt (2. und 4. Finger), geht mit einer Kreistour ums Handgelenk und von da mit der Dolabra repens descendens zu einer andern Fingerspitze, au welcher sich derselbe Verband wiederholt u. s. w. Die vollständige Einhüllung eines Fingers wird Chirotheca completa, die sämtlicher 5 Finger Involutio digitorum genanut.

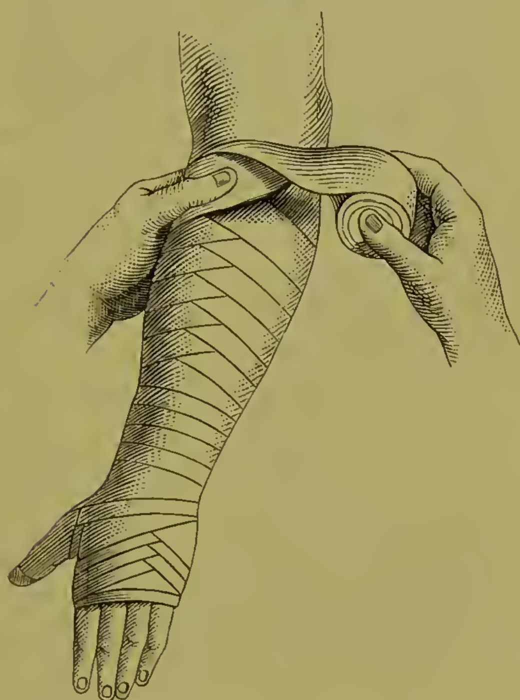
köpfe in den Händen geweehselt und in derselben Weise weitergeführt werden. An der hierbei stattfindenden Kreuzungsstelle der Binde darf keine Faltung entstehen.

Wiekelt man von der Faseia eireularis ausgehend das betreffende Glied naeh auf- oder abwärts so ein, dass die folgenden Gänge die vorhergehenden teilweise decken, so entsteht die auf- resp. absteigende Hobelbinde (Dolabra currens aseendens und deseendens), deeken sieh die Gänge nieht, die krieehende Hobelbinde (Dolabra repens aseendens und descendens). (Fig. 10.)

Nimmt das einzuwickelnde Glied ziemlich raseh an Umfang zu (Vorderarm, Untersehenkel), so ist man, um das Klaffen und mangel-

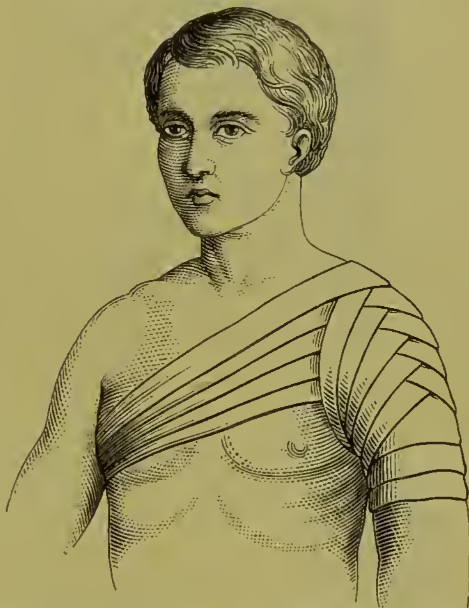
hafte Anliegen des einen Bindenrandes zu verhüten, genötigt, Umschläge (Renversés) zu machen, wie dies Fig. 11 zeigt; meist folgen deren mehrere (in Fig. 11 sechs Stück) hintereinander und in diesem Falle soll man darauf achten, dass die einzelnen Umschläge in gleicher Entfernung voneinander abstehen und genau in einer Linie übereinander liegen; das umgeschlagene Stück der Binde darf mit Ausnahme des Umschlags selbst keine Falten bekommen. Nimmt das einzuwickelnde

Fig. 11.



Die in obiger Figur wiedergegebene Einwicklung der Mittelhand und des Vorderarmes beginnt mit einer Kreistour um das Handgelenk, seltener mit einer solchen um die Mittelhand. Von der Kreistour geht man abwärts zur Mittelhand, legt die Dolabra currens (2—4 Touren) an, geht dann zur Spica manus über, welche meist aus 3 Achtertouren besteht, wickelt Handwurzel, Handgelenk und den Anfang des Vorderarmes mit der Dolabra currens ein, geht an dem muskulösen Teil des Vorderarmes zur Bildung von Renversés über, deren in Fig. 11 6 zu sehen sind, und macht in der Nähe des Ellenbogens noch einige Touren mit der Dolabra currens. An diese würde sich sodann die Testudo cubiti anschliessen. Fig. 11 erläutert die Bildung der Renversés. Die linke Hand fixiert mit dem Daumen den angelegten Bindenteil, die rechte Hand beschreibt mit dem locker gehaltenen Bindenrest und dem Bindenkopf den Umschlag, der, nachdem er angelegt, gewöhnlich noch durch Ueberstreichen mit der linken Hand geglättet wird.

Fig. 12.



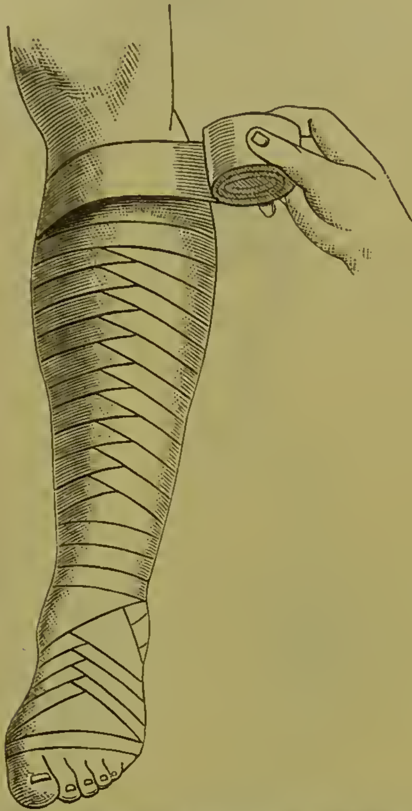
Spica humeri ascendens. Den Anfang dieses Verbandes bildet eine Kreistour um den Thorax oder, wie in Fig. 12, eine ebensolche um den Oberarm; meist geht man von der Dolabra currens ascendens des Oberarms direkt zur Spica humeri über, oder aber man schliesst an die Dolabra currens des Oberarms einige Renversés an und lässt sodann die Spica folgen; dieselbe ist in der Fig. 12 als Spica lateralis dargestellt; in gleicher Weise könnte man eine Spica anterior oder posterior anlegen, wobei man sich im ersteren Falle vor, im letzteren hinter den Kranken stellt. Die Achtertouren haben ihren Halt in der Achselhöhle der kranken, ihren Gegenhalt in der Achselhöhle der gesunden Seite. Würde man den Gegenhalt an den Hals verlegen, so entstände eine Spica humeri superior.

Glied, statt an Umfang zuzunehmen, stark ab, so schlägt man das umzulegende Stück anstatt nach aussen (wie in Fig. 11) nach innen um. Hippokrates hatte statt der Renversés für die Wade Binden, welche durch Einnähen von Falten bogenförmig statt gerade waren. Begreiflicherweise wurde dadurch das Renversé unnötig.

§. 14. Beschreibt man mit der Binde um irgend einen Körperteil Achtertouren derart, dass sich die einzelnen Touren in auf- oder

absteigender Linie decken und die Kreuzungsstellen der Achtertouren in regelmässigem Abstand und gerader Linie liegen, so entsteht die sogenannte auf- resp. absteigende Kornähre (Spica); Fig. 12 zeigt die aufsteigende Spica humeri mit 5 Achtertouren. Man kann nach Belieben die Kreuzungsstellen der Achtertouren nach der vordern, nach der seitlichen (wie in Fig. 12) oder hinteren Gegend des Gliedes legen und erhält dadurch die Spica anterior, lateralis oder posterior. In ähnlicher Weise wie an der Schulter, kommt die Spica am Daumen und den übrigen Fingern, an der Hand, dem Fuss (Fig. 13) und der Hüfte in Anwendung. Die Spica für den 2.—5. Finger wird auch Chirotheca dimidia, die für den Fuss auch Sandalium genannt.

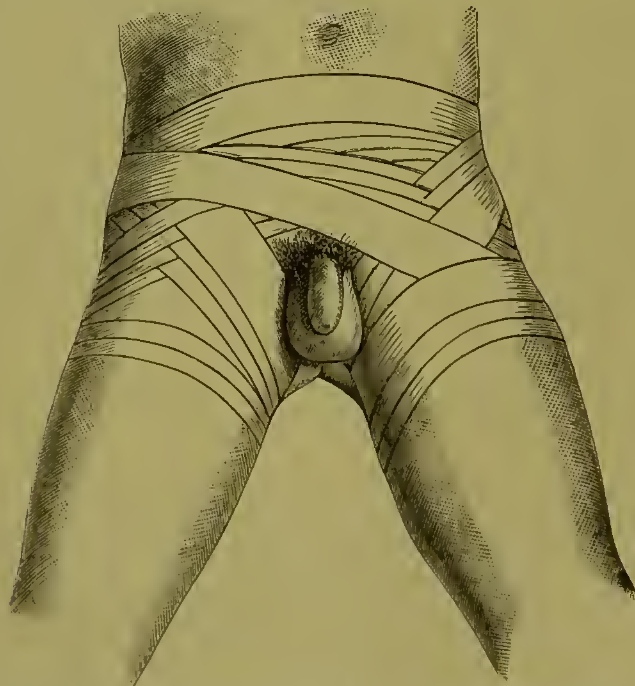
Fig. 13.



Dolabra currens des Mittelfusses, Spica ascendens pedis, Einwicklung des Unterschenkels mit Kreistouren und Renversés.

Als Bindenverband für den Fuss sei noch des Stapes Erwähnung gethan. Man geht bei der Anlegung dieses Verbandes von einer Fascia circularis um die Mittelfussgegend aus, schliesst daran die Dolabra currens ascendens mit 2—4 Touren an, umgeht das Fuss-

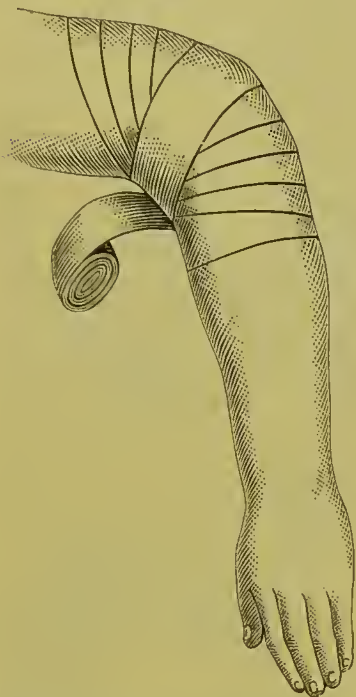
Fig. 14.



Spica coxao duplex (anterior), an der rechten Hüfte ist es eine Spica ascendens, an der linken eine descendens. Den Ausgangspunkt dieses Verbandes bildet die Kreistour um das Becken oder die Dolabra currens ascendens des Oberschenkels. Man stelle sich zur Anlegung des Verbandes vor den Kranken. Wollte man die Spica coxao duplex posterior anlegen, so würde man sich hinter den Kranken stellen. Das übrige ist ohne weiteres aus der Figur ersichtlich.

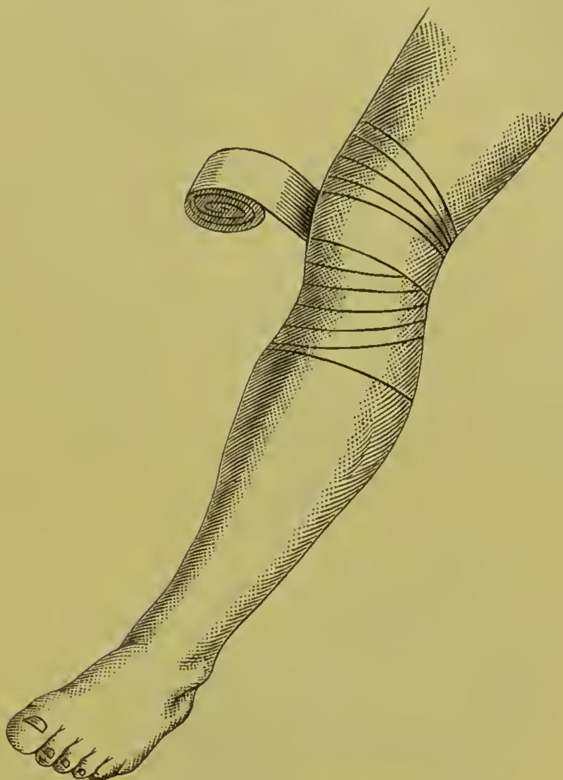
gelenk mit einer Achtertour, als wollte man die Spica pedis beginnen, kehrt jedoch statt dessen zum Anfangsteil des Verbandes zurüek, wo man nach Anlegung einer Kreistour den Verband beendigt.

Fig. 15.



Schildkröte (Testudo inversa) des Ellenbogens. Den Ausgangspunkt des Verbandes bildet die Kreistour oder Dolabra currens des Vorderarmes. Man führe von ihr aus die Binde mitten in die Ellenbeuge, mache eine Kreistour um den Oberarm möglichst hoch nach oben, kehre zur Ellenbeuge zurück, mache in gleicher Weise eine Kreistour um den Vorderarm, dann wieder um den Oberarm u. s. w., bis von aussen nach innen zu deckend der ganze Ellenbogen eingewickelt ist.

Fig. 16.



Testudo inversa des Knies.

Bindet man am Hüftgelenk abwechselnd rechts und links die Kreuzungsstellen der Achtertouren zur Spica zusammen, so entsteht die Spica coxae duplex (Fig. 14).

§. 15. Zur Einwicklung des Ellenbogens, des Kniegelenks und der Ferse hat man Achtertouren zu beschreiben, deren Kreuzungsstellen sich sämtlich an derselben Stelle, an der Beugeseite des Ellenbogens, in der Kniekehle und vorn über dem Fussgelenk decken. Rücken die einzelnen Achtertouren von aussen nach innen sich immer näher, so bleibt zum Schluss nur noch eine Kreistour mitten über den Ellenbogen, die Patella, den Hacken zu machen. Der so angelegte Verband, welcher mit einer Kreistour ober- und unterhalb des Gelenks beginnt, heisst Schildkröte (Testudo). (Fig. 15—17.)

Fig. 17.

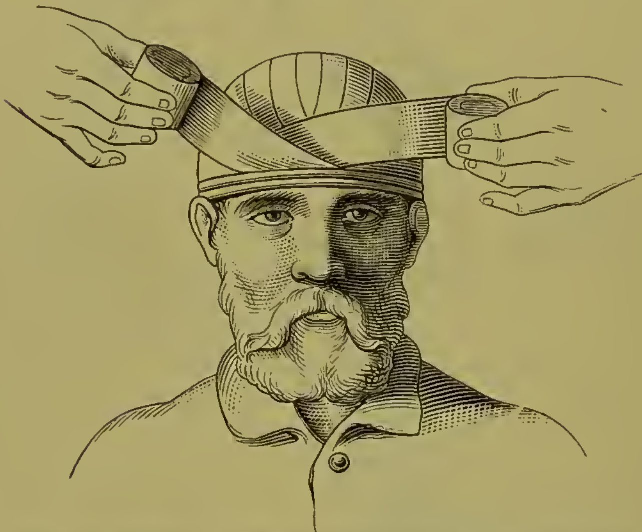


Schildkröte (Testudo inversa) der Ferse.

In der beschriebenen Form angelegt, nennt man die Testudo eine inversa. Beginnt man umgekehrt mit einer Kreistour mitten um das Gelenk resp. die Ferse und schreitet in derselben Weise in Achtertouren peripherisch weiter fort, so entsteht eine Testudo reversa.

Da die Testudo für die Ferse selten glatt und fest anliegt, daher leicht abrutscht, so ist für die Ferseneinwicklung ein Verband vorzuziehen, der sich aus wagerechten und schrägen Touren zusammensetzt und zwar in folgender Weise: Hat man die Fascia circularis um die Malleolen angelegt, so führe man die Binde nach hinten zur Achillessehne über diese hinweg, gehe alsdann wagerecht am Fussgelenk vorbei quer durch die Fersengegend der Planta pedis (Steigbügeltour), wende an der andern Seite der Planta die Binde zum Fussrücken, gehe nach hinten zur Achillessehne, und mache nun ganz dieselbe Tour an der andern Seite des Fussgelenks; auf dem Fussrücken angelangt, beendigt man den Verband durch eine Kreistour um die Ferse. Statt wie oben von der Kreistour um die Malleolen auszugehen, kann man auch mit einer Fascia circularis um die Fusswurzel beginnen und alsdann in die wagerechte Steigbügeltour übergehen.

Fig. 18.



Mitra Hippocratis. Der eine Bindenkopf (an der rechten Seite des Kopfes in der Figur) wird fortwährend von vorn nach hinten und zurück geführt, und deckt, mit einer Tour der Länge nach über den Scheitel beginnend, abwechselnd rechts und links fortschreitend, allmählich den ganzen behaarten Kopf. Der andere Bindenkopf beschreibt fortwährend Kreistouren um Stirn und Hinterhaupt, um die Bindengänge des ersten Bindenkopfes an den Umschlagsstellen, an Stirn und Hinterhaupt jedesmal zu befestigen. Der Verband beginnt und schliesst mit einer Kreistour um Stirn und Hinterhaupt.

Fig. 19.



Capistrum duplex. Man gehe vom Scheitel abwärts linkerseits unter das Kinn, an der rechten Seite wieder zum Scheitel zurück, dann hinter dem Ohr der linken Seite nach hinten um den Nacken herum nach vorn unter das Kinn zurück, und steige an dem allerersten Bindengange linkerseits, dessen Innenrand freilassend, zum Scheitel empor, nach hinten wieder zum Nacken u. s. f., bis vor jedem Ohre sich 3 Bindengänge befinden, welche auf dem Scheitel eine Spica bilden. Zum Schluss macht man einen Kreisgang um Nacken und Kinn und eine Kreistour um die Stirn.

§. 16. Auf die beschriebene Weise lassen sich sämtliche Extremitäten von Anfang bis zu Ende vollständig einwickeln. Bei der obern Extremität beginnt man mit einer Kreistour um die Handgelenke, wickelt dann (Fig. 10) die Finger der Reihe nach ein, bildet die Spica manus, geht zum Vorderarm, wo einige Renversés nötig werden, macht die Testudo cubiti, am Oberarm reicht gewöhnlich

die Dolabra currens aus, und man schliesst mit der Spica humeri. An der unteren Extremität (Fig. 13) beginnt man mit einigen Kreistouren um den Mittelfuss, geht alsdann in die Spica pedis über, wickelt (indem man die Ferse frei lässt oder mit einer Testudo versieht) den Unterschenkel mit der Dolabra currens und, wenn nötig, mit Renversés ein und schliesst mit der Spica coxae. Man nennt diese Einwicklung der Extremitäten gewöhnlich nach Theden Involutio Thedenii.

Fig. 20.



Knotenbinde (Fascia nodosa). Die einzelnen Nodi cruciati werden in beliebiger Zahl beim Kreuzen der 2köpfigen Binde an der Stelle, wo der Druck ausgeübt werden soll, gebildet. Die Bindentouren selbst sind abwechselnd Kreistouren um Hinterhaupt und Stirn einerseits und Scheitel und Unterkiefer anderseits. Mit Krawatten lässt sich in derselben Weise derselbe Zweck erreichen. Selbstverständlich lässt sich die Fascia nodosa an allen Körperteilen anbringen, wo man einen Druck ausüben will. Bekannt ist ihre Anwendung bei Unterleibsbrüchen.

Fig. 21.



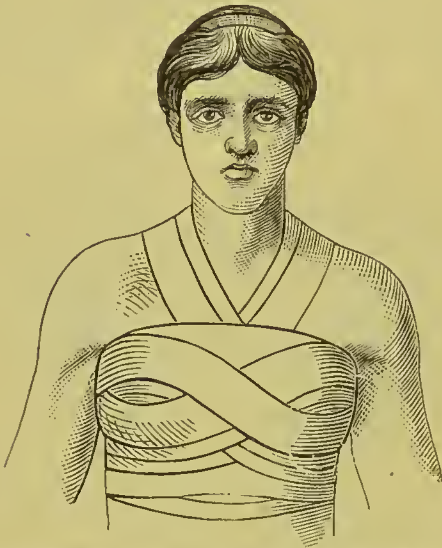
Suspensorium mammae duplex. (Spica oder Stella pectoris.)

§. 17. Von den Bindenverbänden des Kopfes sind die meisten in den Verbandlehren beschriebenen veraltet und werden nicht mehr angewendet, weil sie teils zu kompliziert sind, teils ihren Zweck verfehlen, teils auch geradezu schlecht sind, indem sie leicht abrutschen. Zu denselben gehört auch die Mitra Hippocratis (Schaubhut, Hauptbinde, Mitra capitalis, Capellina, Fascia capitis reflexa, fr. Capeline, Fig. 18). Es ist dies wohl der älteste uns bekannte Bindenverband; man hat die Köpfe der ägyptischen Mumien damit bedeckt gefunden. Die Fascia nodosa (Fig. 20), ein Verband, welcher ehedem zur Kompression der Arteria temporalis nach der Arteriotomie oder bei Aneurysmen dieser Arterie in Anwendung kam, ist veraltet und aufgegeben.

Als Augenverband haben wir zu nennen die Fascia ocularis simplex (Monoculus) und duplex (Binoculus). Der Monoculus besteht aus einer Kreistour um Stirn und Hinterhaupt und mehreren schräg über das eine Auge gehenden, sich auf- oder abwärts teilweise deckenden Kreistouren, die sich auf der Nasenwurzel kreuzen und unter dem Ohr

am Kieferwinkel der kranken Seite ihren Halt, am Scheitelbein der gesunden Seite ihren Gegenhalt haben. Der Monoculus ist in vielen Fällen durch ein Tuch oder ein Kopfband mit kleinem Augenschirm, Umbraculum, zu ersetzen. Mit einer nassen Gazebinde angelegt, hält der Verband durch Zusammenkleben der Bindentouren besser, als mit einer leinenen Binde angelegt. Den Bindenverband für beide Augen macht man entweder so, dass man jedes Auge für sich mit dem Monoculus verbindet und dies ist das Beste, oder man deckt, von der Fascia circularis um Stirn und Hinterhaupt ausgehend, abwechselnd das eine, alsdann das andere Auge mit je einer Schrägtour zu, wobei die Tour selbstverständlich an dem einen (rechten) Auge nach aufwärts rollend, an dem andern nach abwärts rollend angelegt wird. Hat man so beide Augen mit drei oder mehr Schrägtouren bedeckt, so beschliesst man den Verband durch eine Kreistour um Stirn und Hinterhaupt.

Fig. 22.



Druckverband für die weiblichen Brüste nach Roser.

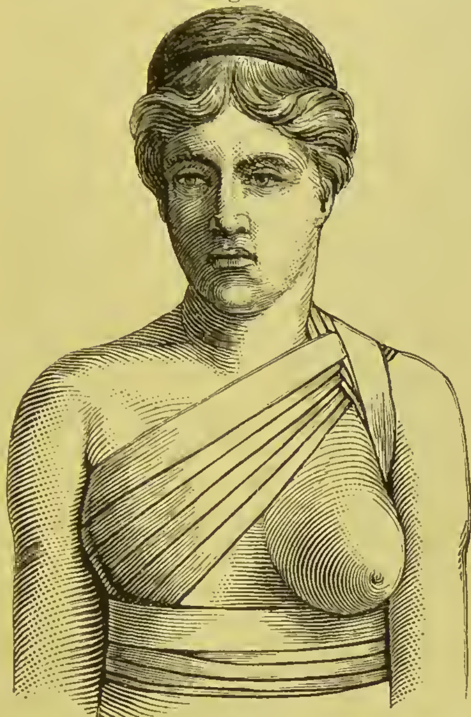
§. 18. Die in älteren Lehrbüchern beschriebenen Bindenverbände für Ohr und Nase sind längst ausser Gebrauch. Auch die beiden Gesichtsverbände Capistrum simplex und duplex, welche früher bei einseitigen und doppelseitigen Verletzungen (Brüchen, Verrenkungen) des Unterkiefers so beliebt waren, sind heute nicht mehr gebräuchlich; jedoch wird der eine von ihnen (Capistrum duplex) (Fig. 19) als Uebungsstück in Verbandkursen noch vielfach geübt und möge daher hier eine Stelle finden. Dagegen glauben wir die gänzlich veralteten und unzweckmässigen Bindenverbände für den Hals, Fascia continens colli und Fascia pro erectione capitis, nur dem Namen nach erwähnen zu sollen.

§. 19. Geht man, indem man hinter dem Kranken steht, von einer Kreistour um den Thorax aus mit der Binde schräg aufwärts zur rechten Schulterhöhe, von da zur rechten Achselhöhle nach hinten, alsdann schräg aufwärts zur linken Schulterhöhe und Achsel, so erhält man zwischen den Schulterblättern eine Kreuzung der Bindentouren; legt man mehrere solcher sich kreuzender Bindentouren nacheinander so an, dass die Kreuzungen über- oder untereinander oder auch nebeneinander zu liegen kommen, so erhält man eine auf- resp. absteigende Spica dorsi, welche man meist als Stella dorsi bezeichnet findet. Bei nebeneinanderliegender Kreuzung spricht man von einer Spica transversa oder lateralis.

Verfährt man genau in derselben Weise, jedoch so, dass man vor dem Kranken steht und die Kreuzungen somit auf das Sternum hinlegt (Fig. 21), so entsteht die Spica pectoris, ein Verband, der, in Form einer Spica ascendens angelegt, vorzüglich geeignet ist, die

weiblichen Brüste zu tragen und zu komprimieren und daher auch Suspensorium mammae duplex genannt wird. Nach obiger Beschreibung

Fig. 23.



Suspensorium mammae simplex. Man lege eine Kreistour um den Thorax, komme von hinten her unter die rechte Mamma, gehe zur linken Schulter nach hinten in die linke Achselhöhle und vorn zur linken Schulter zurück über den Rücken zur rechten Achsel und so fort, bis die Brust eingehüllt ist. Den Schluss bildet eine Kreistour um den Thorax. In diesem Falle hat die linke Schulter das Gewicht der Brust zu tragen, auf der Schulter entsteht eine Spica. In einfacherer Weise, aber nicht so zweckmässig, lässt sich das Suspensorium mammae anlegen, wenn man, statt von der linken Schulter in die linke Achselhöhle zu gehen, direkt zur rechten Achselhöhle zurückkehrt. Will man das Suspensorium für die linke Mamma anlegen, so mache man die anfängliche Kreistour um den Thorax in umgekehrter Weise, d. h. von links nach rechts um den Thorax herumgehend, im übrigen bleibt alles wie oben angegeben.

Fig. 24.



Suspensorium mammae compositum. Die Art der Anlegung ist aus der Figur direkt ersichtlich. Will man das Suspensorium mammae e T duplici anlegen, so kommt der quere Schenkel des T als Kreistour um den Thorax, der eine schräge Streifen geht von der linken Achselhöhle über die Brust zur rechten Schulter, der andere von der Gegend des Processus ensiformis über die Brust zur linken Schulter u. s. w.

ruht das Gewicht der Brüste lediglich auf den Schultern. Würde man (Fig. 21), statt von der linken Schulter zur linken Achselhöhle zu gehen, um den Nacken herum zur rechten Schulterhöhe, dann schräg abwärts über die linke Brust zur linken Achselhöhle zurück nach hinten über den Rücken zur rechten Achselhöhle und rechten Brust gegangen sein, so würde ebenfalls ein Suspensorium mammae duplex entstehen, in diesem Falle hätte jedoch der Nacken das Gewicht der Brüste zu tragen. Um endlich die Brüste noch vollends zu decken und zu komprimieren, kann man dann noch einige Achtertouren um dieselben machen (Fig. 22) und schliesslich einige Kreistouren anlegen. Die Achtertouren werden um so besser halten, wenn die verwendete Binde mit einem Klebstoff imprägniert ist.

Das Suspensorium mammae simplex (Fig. 23) (die Tragbinde für eine Brust) ist ein Verband, der seinen Stützpunkt auf der entgegengesetzten Schulter hat und dessen Touren allmählich von unten nach oben die Mamma decken und dabei heben.

Will man die Brust bloss mit einem Deckverbande versehen, ohne sie zugleich durch denselben zu tragen, so leistet manchmal das Suspensorium mammae compositum (Fig. 24) gute Dienste. Es besteht aus einem □ Tuch mit einigen angehefteten Bindenstreifen. Auch mit der doppelten schrägen Binde kann man denselben Verband machen.

Fig. 25.



Desault I. Fixierung des Achselkissens durch Kreistouren um den Thorax nach voraufgegangener Achtertour um die gesunde Schulter, um der Binde mehr Halt zu geben.

Fig. 26.



Desault II. Er dient zur Befestigung des Armes an den Thorax, wobei das durch den Verband Nr. 1 fixierte Achselkissen als Hypomochlion wirkt und die an den Thorax gesunkene Schulter wieder von demselben abhebt.

Fig. 27.



Desault III. Man beginne in der gesunden Achselhöhle, führe die Binde über die Brust zur kranken Schulter nach hinten, gehe dort den Arm entlang abwärts um den Ellenbogen der kranken Seite vorn über die Brust zur gesunden Achselhöhle nach dem Rücken, dann zur kranken Schulter nach vorn am Arme abwärts, um den Ellenbogen nach hinten über den Rücken zur gesunden Achselhöhle. Solcher Touren werden 3 gemacht, die folgende deckt von der vorhergehenden den äusseren Teil; den Schluss bildet eine Bindenschlinge zum Tragen der Hand der kranken Seite.

§. 20. Einer der kompliziertesten Bindenverbände ist der sogenannte Desault'sche für den Bruch des Schlüsselbeins. Derselbe besteht aus 3 Teilen.

Der erste (Fig. 25) dient zur Fixierung des keilförmigen Achselkissens.

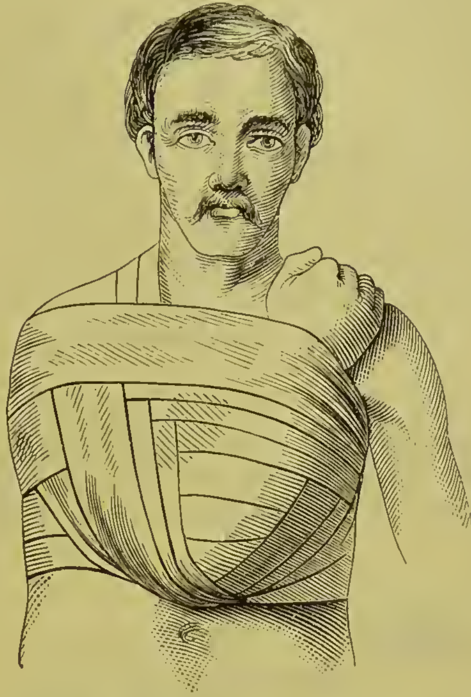
Der zweite (Fig. 26) zur Befestigung des Arms an den Thorax.

Der dritte (Fig. 27) zum Tragen des Gewichtes des Arms.

Den Schluss des Verbandes bildet eine einfache Schlinge für den Vorderarm, resp. eine Mitella parva in Form einer Krawatte. Der Verband wird seit Einführung der Kontentivverbände selten mehr vollständig ausgeführt.

Der Velpeau'sche Verband zur Fixierung des Armes in der Fig. 28 gegebenen Stellung bei spitzwinklig gebogenem Ellenbogengelenke setzt sich abwechselnd aus queren und schrägen Touren zusammen, welche sämtlich von der gesunden Achsel ausgehen und in ihr wieder auslaufen.

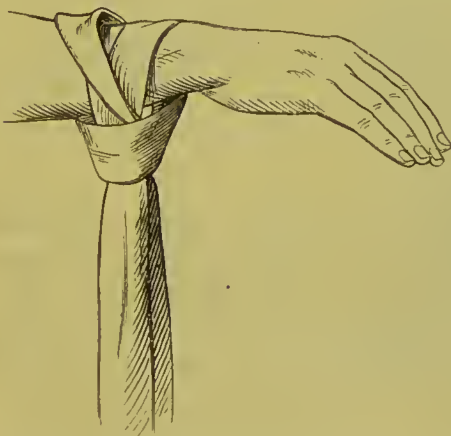
Fig. 28.



Velpeau's Verband für die Einwicklung des Armes. Man beginne mit einer Kreistour um Arm und Brust, gehe von der Achselhöhle der gesunden Seite nach hinten über den Rücken zur kranken Schulter, vorn am kranken Arm abwärts um dessen Ellenbogen zur gesunden Achselhöhle und so fortfahrend, bis die genügende Zahl von queren und schrägen Touren angelegt ist.

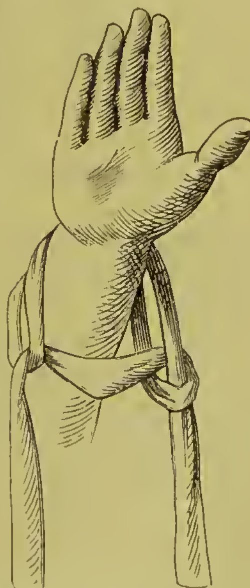
§. 21. Laquei (Nodi, Ansae). In manchen Fällen, wo man einen Zug ausüben will, oder wo es sich um Befestigung von Schienen,

Fig. 29.



Galgenstrick (Laqueus attollens Oribasius. Ansa simplex).

Fig. 30.



Einfache Schlinge (Nodus textorius).

Kapselverbänden u. dergl. handelt, bedient man sich der aus Bindenstücken gebildeten Schlingen (Laquei).

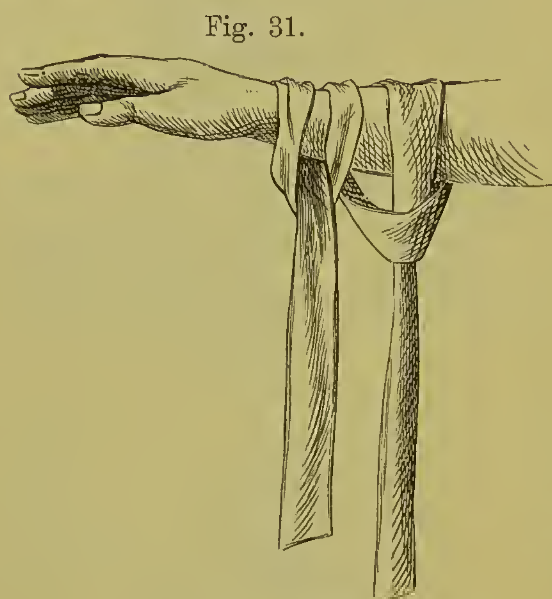
Fig. 29 zeigt eine solche Schlinge einfachster Form, welche man ebenfalls erhält, wenn man das eine Bindenende durch einen Schlitz des andern steckt.

Fig. 30 und 31 zeigen ähnlichen Zwecken dienende, jedoch sich besser zuziehende, nicht so leicht lösende Schlingen, deren Bildung sich aus den nebenstehenden Figuren ergibt.

Fig. 32 stellt eine einfache Extensionsschlinge (für den Fuss) in Form des Schifferknotens dar. Statt dessen applizierte Baudens seine Extensionsschlinge wie in Fig. 33 mit Hilfe eines Bindenverbandes und Sohlenbrettchens. Statt der Binden kann man sich zu Schlingen und Knoten der Stricke, Tücher in Form von Krawatten, Lederriemen u. dergl. bedienen, oder man wendet an ihrer Stelle Heftpflaster u. s. f. an, was sogar heutzutage Regel geworden ist.

§. 22. Die zweckmässige Anlegung der Binden- und Tuchverbände erlernt man selbstverständlich nur am Lebenden. Indessen lassen sich besonders für den Anfänger die Regeln und Handgriffe zunächst an der Leiche oder der Puppe, am Phantom, einüben. Phantome

Fig. 31.



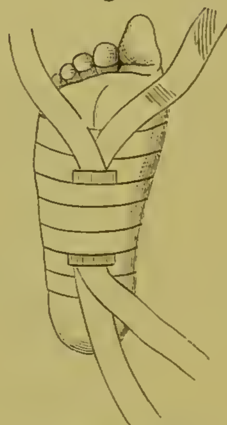
Doppelschlinge.

Fig. 32.



Extensionsschlinge für den Fuss.

Fig. 33.



Befestigung der Extensionsschlinge nach Baudens.

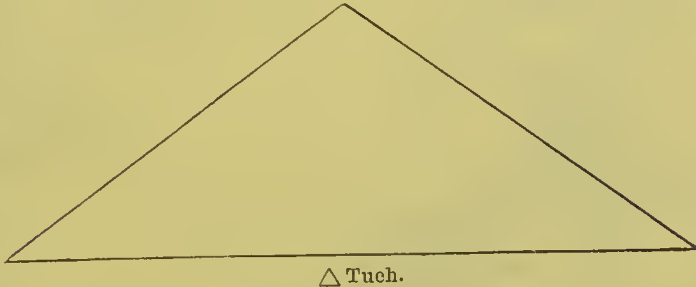
werden gewöhnlich aus Holz gearbeitet, mit Leder oder Leinwand überzogen und, zur richtigen Nachahmung der Körperform, teilweise ausgepolstert. Mayor empfiehlt solche aus Drahtgeflecht. Einzelne Körperteile, wie Arme und Beine, sind ganz oder zum Teil abnehmbar oder in verschiedenen Stellungen, Verbiegungen verstellbar und gestatten auf diese Weise Nachahmung der meisten am Lebenden vorkommenden Binden- und Tuchverbände.

Kap. VI.

Verbandtücher.

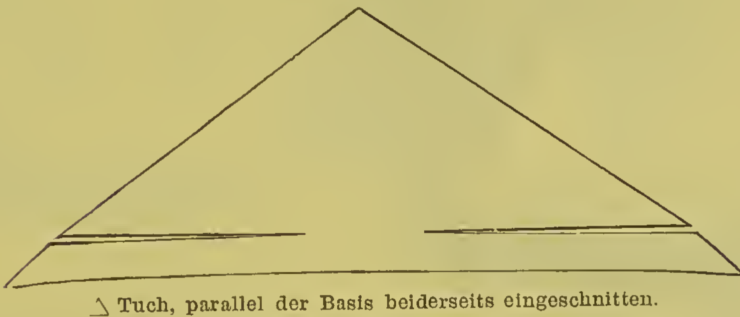
§. 23. Zu Verbandtüchern werden meist leinene oder baumwollene, selten seidene, dreieckige (Fig. 34 und 35) oder viereckige

Fig. 34.



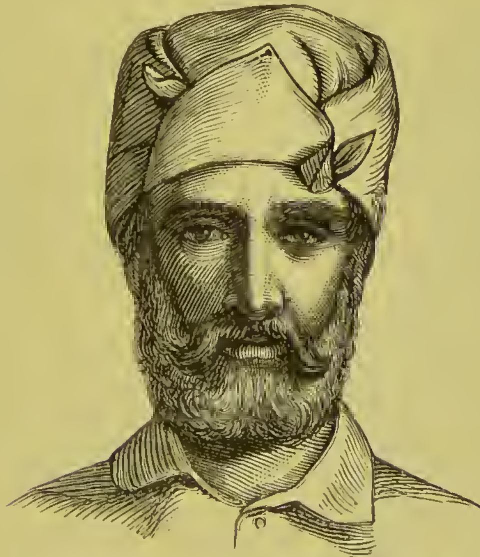
△ Tuch.

Fig. 35.



△ Tuch, parallel der Basis beiderseits eingeschnitten.

Fig. 36



Capitium triangulare. In diesem Falle liegt die Basis des Tuches am Hinterkopf und die Spitze vorn. Die Zipfel des Tuches werden über die Spitze hinweggeführt, geknotet und die Spitze alsdann umgeschlagen und festgesteckt, wie Fig. 36 zeigt. Mayor nennt den so angelegten Verband Triangle occipito-frontal. Legt man die Basis des Tuches auf die Stirn und die Spitze ans Hinterhaupt, so entsteht das Triangle fronto-occipital; liegt die Basis und Spitze in je einer Temporalgegend, das Triangle bitemporal. Um das Capitium quadrangulare anzulegen, faltet man das □ Tuch in der Mitte zusammen und legt das so erhaltene Rechtecktuch so auf den Kopf, dass die 4 Ecken vorn zu beiden Seiten über die Wangen herabhängen, die beiden oberen Ecken knüpft man unter dem Kinn, während man die beiden unteren über erstere hinweg zum Hinterkopf oder Nacken führt.

Tücher benutzt, aus denen man durch Zusammenfalten die Krawatte, durch Drehen den Strick erhält. Die bekanntesten und ältesten mit

Fig. 37.



Mitella triangularis. Man fasse den einen Zipfel des Tuches in die rechte Hand, die Spitze desselben in die linke, lege alsdann das Tuch so an den Thorax, dass der Zipfel auf die linke Schulter, die Spitze an die rechte Axillarlinie zu liegen kommt. Sodann lege man den rechtwinkelig gebogenen Arm auf das Tuch so auf, dass die Hand auf die Mitte der Basis, der Ellenbogen in die Gegend der Tuchspitze zu liegen kommt. Der am Leibe herabhängende Zipfel des Tuches wird sodann gefasst, über den Vorderarm nach oben zur rechten Schulter geführt und im Nacken mit dem über die linke Schulter gelegten Zipfel geknotet. Nachdem der Vorderarm auf diese Weise ins Tuch hineingelegt, wird die Spitze desselben um den Ellenbogen herumgeführt und festgesteckt. Das Gewicht des Armes ruht auf beiden Schultern und dem Nacken. Jedoch hat nach dieser Beschreibung, wie aus Fig. 37 ersichtlich, die rechte Schulter mehr zu tragen als die linke, weil ein Teil des Zuges an der linken Schulter durch Reibung des Tuches auf der Brust verloren geht. Würde man den linken Tuchzipfel auf die rechte, den rechten auf die linke Schulter legen, so hätte die linke Schulter den grösseren Teil des Gewichtes des Vorderarmes zu tragen. Würde man den rechten Tuchzipfel statt auf die Schulter durch die rechte Achselhöhle hindurch nach dem Rücken führen und dort mit dem linken Zipfel knoten, so fände eine vollständige Entlastung der rechten Schulter statt; würde man dieses Zusammenknüpfen ausführen, nachdem man vorher den linken Tuchzipfel von der linken auf die rechte Schulter gebracht, so würde eine vollständige Entlastung der linken Schulter eintreten. Faltet man das △-Tuch zur Krawatte und führt die Zipfel wie oben angegeben nach den Schultern, so erhält man die Mitella parva.

Fig. 38.

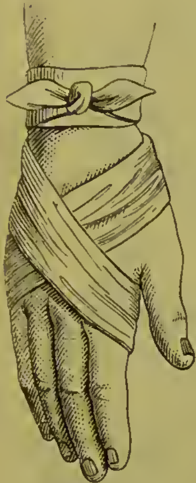


Mitella quadrangularis. Man fasse zwei nebeneinander liegende Zipfel des Tuches in beide Hände, stelle sich an die leidende Seite des Kranken, lege den zu obigen Zipfeln gehörigen Tuchrand mit seiner Mitte in die kranke (rechte) Achselhöhle und knüpfe die Tuchzipfel auf der linken Schulter. Dann ergreife man die herabhängenden beiden Tuchzipfel, führe sie nach oben, wobei der rechtwinkelig gebogene Arm vollständig vom Tuch eingehüllt wird, und knote die Zipfel ebenfalls auf der linken Schulter. Auf dem Rücken wird dann eine leere Tuchtasche entstehen, welche man entweder frei hängen lässt, oder nach vorn um die rechte Schulter schlägt und feststeckt.

denselben angelegten Verbände sind am Kopf das Capitium tri- und quadrangulare (Fig. 36) und als Ruhverband für den im Ellenbogengelenk gebogenen Vorderarm die Mitella tri- und quadrangularis (Fig. 37 und 38). Mayor hat diesen Verbänden eine grosse Menge anderer hinzugefügt und sogar eine Zeitlang die Bindenverbände vollständig durch Tuchverbände ersetzt, nachdem kurz vor ihm Gerdy auf die Wichtigkeit der Tuchverbände aufmerksam gemacht hatte. Aus

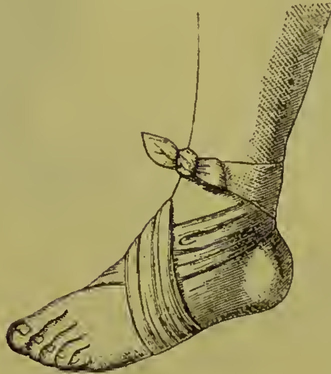
dem viereckigen Tuch (Mouchoir) bildete Mayor durch Zusammenfalten der Länge nach das Carré-long, durch Zusammenlegen gegenüber liegender Ecken das Triangle. Wenngleich eine beträchtliche

Fig. 39.



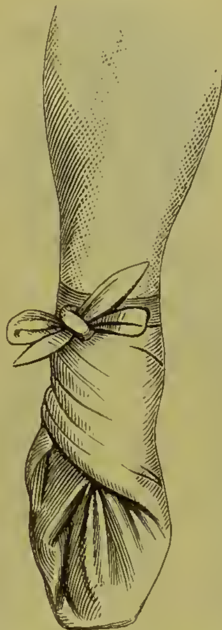
Vinculum carpi.

Fig. 40.



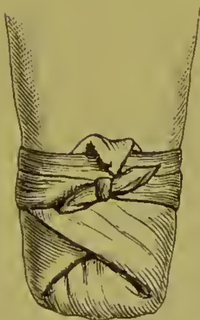
Vinculum tarsi.

Fig. 41.



Triangle bonnet für den Fuss. (Mayor.) 1) Man lege die Basis des Tuches hinten an die Achillessehne, schlage die Tuchspitze vorn über die Zehen nach dem Fussrücken, kreuze die Zipfel und knote dieselben. 2) Man lege die Basis des Tuches an die Vorderseite des Gliedes, schlage die Spitze nach der Fusssohle hin u. s. w.

Fig. 42.



Triangle bonnet für einen Amputationsstumpf. (Mayor.) Auch hier kann die Basis des Tuches sowohl an die vordere als an die hintere Seite des Gliedes gelegt werden.

Fig. 43.



Cravate bis-axillaire simple. (Mayor.)

Zahl dieser Tuchverbände, namentlich bei leichten Verletzungen, bei Wunden, welche der Infektion von aussen her weniger ausgesetzt sind, oder als improvisierter Verband, z. B. im Kriege, wertvoll, ja kaum ent-

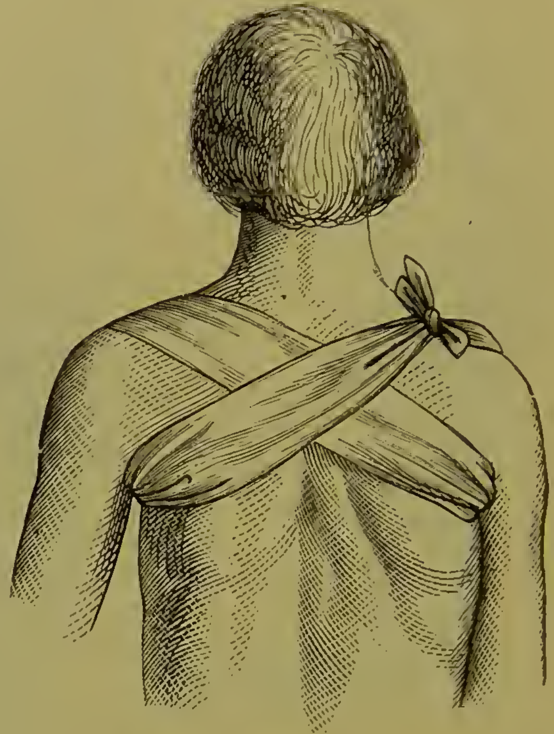
behrlich erscheint, so sind dieselben bei korrekter Ausführung antiseptischer Wundverbände durchaus nicht zu gebrauchen. Die Art des Anlegens der Verbandtücher ergibt sich aus beistehenden Figuren von selbst.

Fig. 44.



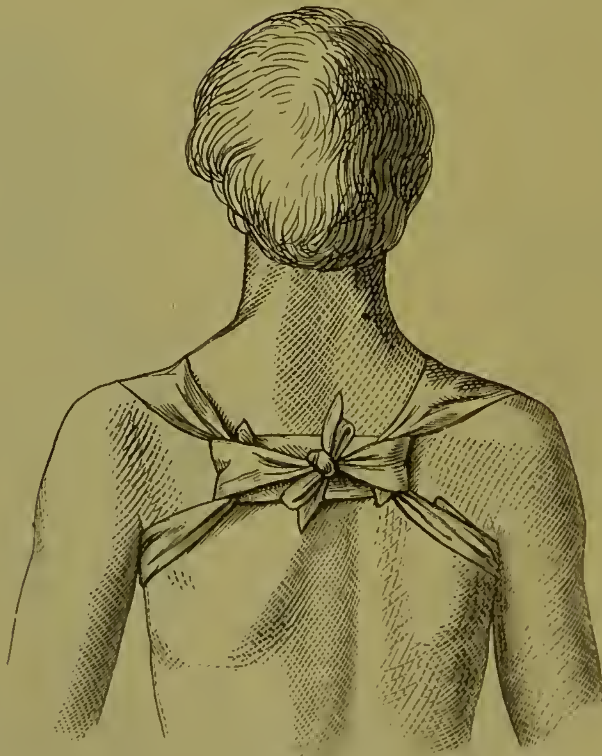
Cravate bis-axillaire composée (Mayor) aus 2 Krawatten.

Fig. 45.



Cravate bis-axillo-scapulaire simple. (Mayor.)

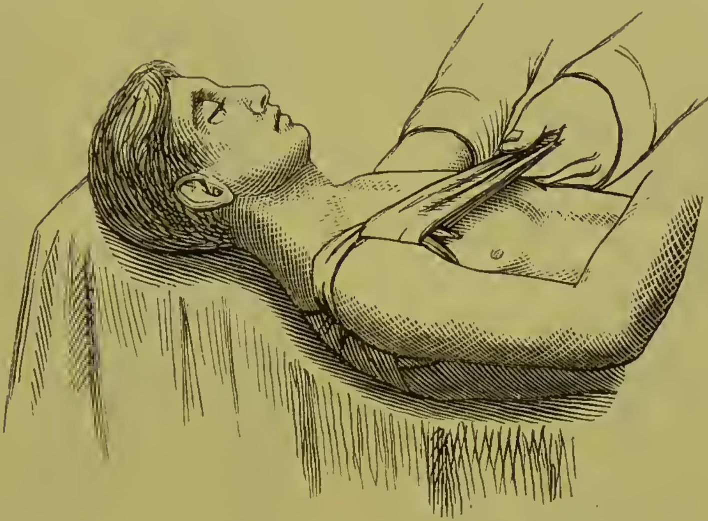
Fig. 46.



Cravates dorso-bis-axillaires. (Mayor.)

Die Grösse der Tücher ergibt sich selbstverständlich aus dem Umfang des Körperteils, den sie zu umfassen haben. Durch Einschnitte, wie

Fig. 47.



Ausübung eines Zuges an der Schulter mittels Tüchern zur Fixierung bei Repositions-Versuchen u. s. w.

Fig. 48.



Triangle sterno-dorsal. (Mayor.)

Fig. 49.



Bandage thoracique latéral. (Rigal.)

Fig. 50.



Echarpe. (Mayor.)

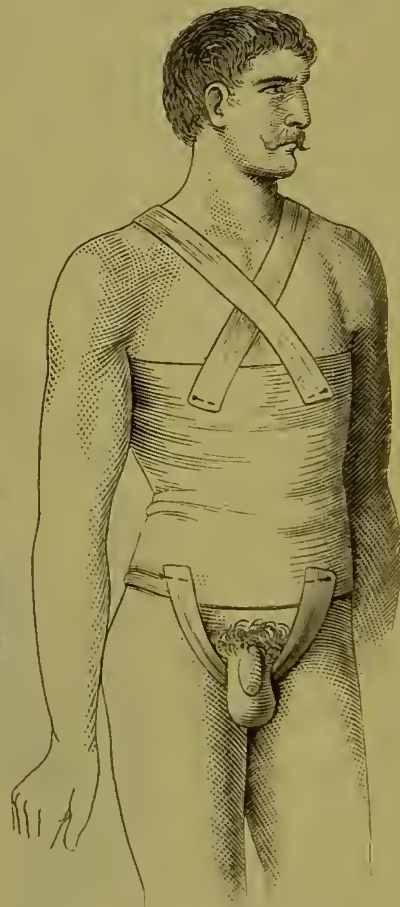
(Aus Guillemin's Verbandlehre 1875.)

Fig. 51.



Triangle occipito-sternal (Mayor) zur Fixation des Kopfes in starker Flexion zum Sternum. (Dasselbe soll die Fascia continens ad colli vulnera, sowie die an ihrer Stelle gebrauchten Verbände von Schoutens, Gerdy, Evers und Köhler ersetzen.)

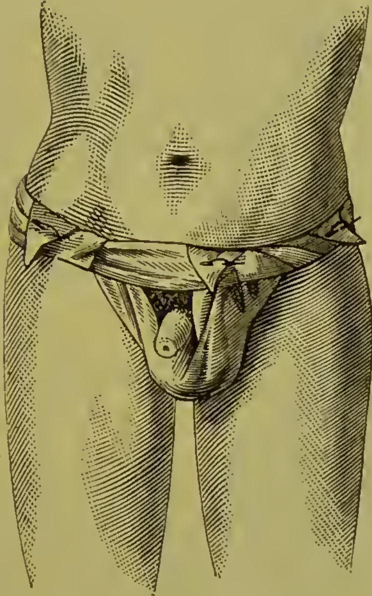
Fig. 52.



Cingulum pectoris et abdominis nach oben und unten mit Bindenstreifen fixiert.

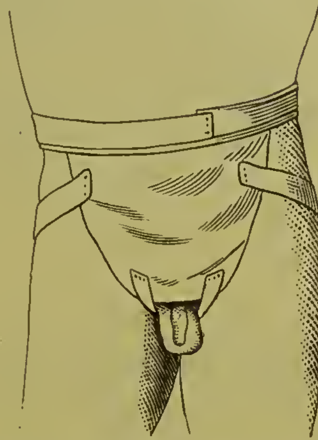
sie Fig. 35 gibt, sowie durch Annähen von Schnüren und Bindenstücken an den Ecken kann man die Befestigung der Tücher sehr erleichtern.

Fig. 53.



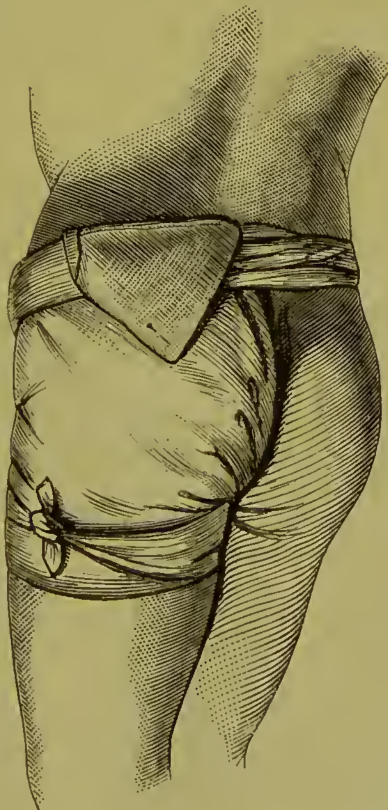
Triangle scroto-lombaire composé (Suspensoire). (Mayor.)

Fig. 54.



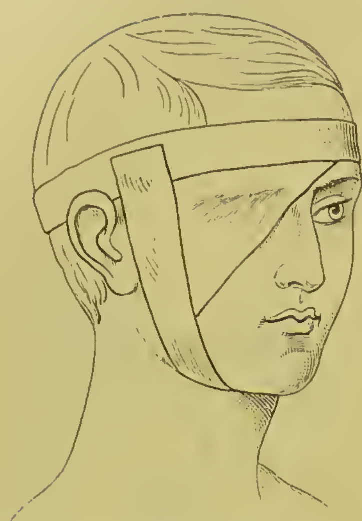
Triangulum abdominis. (Aus Guillemin's Verbandlehre 1875.)

Fig. 55.



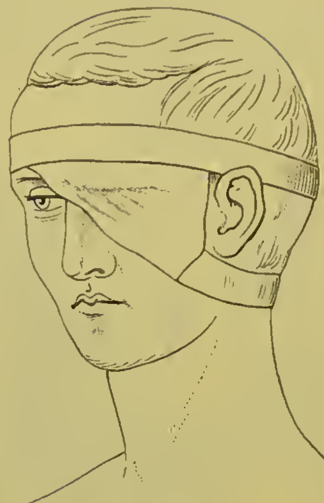
Triangle cruro-iliaque an einer Cravate lombo-abdominale befestigt. (Mayor.)

Fig. 56.



T de la tête avec monocle. (Guillemin.) Combination einer T-Binde mit dem △-Tuch.

Fig. 57.



Monocle triangulaire. (Mayor.) (Aus Guillemin's Verbandlehre 1875.)

Wer sich mit den abgebildeten und beschriebenen Tuchverbänden nicht begnügen will, den verweisen wir auf das Litteraturverzeichnis, namentlich auf das Werk von Mayor, in welchem etwa 70 Tuch- und Krawattenverbände abgebildet sind. Vor Mayor hat bereits Gerdy den Tuchverbänden das Wort geredet. Neuerdings hat Esmarch die Wichtigkeit der Tuchverbände besonders zur Anlegung vorläufiger Verbände bei Verletzungen im Kriege betont, und in allerneuester Zeit hat Unna gelehrt, wie man sich mit Hilfe der Verbandgaze in vielen Fällen aushelfen kann, besonders bei Verbänden der Geschlechtsteile, der weiblichen Brüste u. s. w. Die erste Nachricht von der Schärpe als Verband findet sich in der Ilias XIII Vers 599 und 600, wo der Trojaner Agenor dem Helenus, Sohn des Priamus, die verletzte Hand in eine Schleuder bindet, deren aus Wolle geflochtenen beiden Schenkel zum Binden der als Schärpe gebrauchten Schleuder dienen.

Kap. VII.

Heftpflaster.

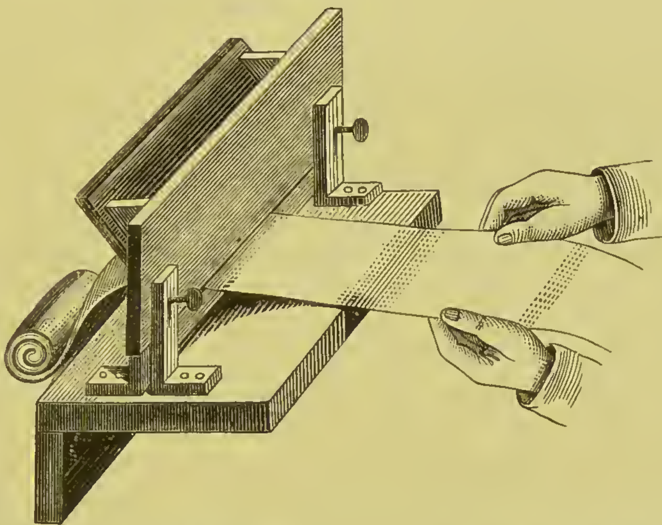
§. 24. Unter Heftpflaster (Emplastrum adhaesivum) versteht man sowohl die den Klebstoff bildende Pflastermasse, als auch die zum Gebrauch fertige, mit der Pflastermasse bestrichene Unterlage.

Die gebräuchliche offizinelle Heftpflastermasse setzt sich zusammen aus Emplastrum lithargyri 500, Cera flava, Resina Dammar, Colophonium je 50 und Terpentin 5 Teilen. Das Emplastrum lithargyri wird geschmolzen und gekocht, bis alles Wasser verflüchtigt ist und alsdann bei 60—80° das Wachs zugesetzt; die übrigen Bestandteile werden erst untereinander verschmolzen und in flüssigem Zustande der Hauptmasse hinzugefügt. Das bei der Herrichtung zu verwendende Emplastrum lithargyri besteht aus gleichen Teilen Olivenöl, Fett und Bleiglätte (Bleioxyd), welche unter mässigem Erhitzen, unter Zufügung von etwas Wasser und unter ständigem Umrühren zusammengeschmolzen werden, bis das Pflaster vorschriftsmässig fest wird.

Als Pflasterunterlage dient gewöhnlich Leinwand oder Baumwolle, seltener Wolle, Seide (Taffet), Leder, Papier u. dergl.

Um die Pflastermasse auf die Unterlage aufzustreichen, muss dieselbe durch Erwärmen zur Syrupkonsistenz gebracht werden, und kann alsdann mit Hilfe des Spatels, Pinsels oder auch durch eigens hergerichtete Maschinen aufgestrichen werden. Solche Maschinen sind in früherer Zeit von Grammaire, Krüger-Hansen, Lesand, Luhme, Wucherer, Müller u. a. gefertigt worden. Wir geben in Fig. 58 eine solche Maschine wieder; ihre Anwendung ist aus der Figur ersichtlich. Heutzutage wird bei weitem der grösste Teil des beim Verbande verwendeten Heftpflasters in Fabriken bereitet und kommt in Büchsen aufgerollt in den Handel. Dasselbe zeichnet sich vor dem in den Apotheken hergerichteten in der Regel durch gleichmässigere Verteilung der Pflastermasse auf ihrer Unterlage aus.

Fig. 58.



Heftpflasterstreichmaschine (Sparadrapier). Dieselbe kann so reguliert werden, dass die Pflastermasse in beliebig dicker Schicht auf die Leinwand gestrichen wird. (Bruns, Handbuch der chir. Praxis 1874, Fig. 248.)

Die zum Aufstreichen fertige Pflastermasse muss die richtige Festigkeit besitzen; ist sie durch zu starkes Erwärmen zu dünnflüssig geworden, so schlägt sie leicht durch die Unterlage durch, ist sie zu fest und zähe, so gelingt die gleichmässige Verteilung auf der Unterlage nicht. Bei dem aufgerollten käuflichen Heftpflaster ist meist ein feines Seidenpapier oder Wachspapier auf die Pflasterseite gelegt und verhütet beim Rollen das Verkleben der Pflastermasse mit der Rückseite des Heftpflasters. Wird das Heftpflaster an einem kühlen Orte aufbewahrt, so tritt diese Verklebung ohnehin nicht ein, da die richtige Pflastermasse bei gewöhnlicher Temperatur wenig oder gar nicht kleben soll.

§. 25. Zum Gebrauch schneidet man von dem Heftpflaster das nötige Stück mit der Schere ab. Vor dem Gebrauch pflegt man das Heftpflaster etwas vorzuwärmen, damit es schneller anklebt. Dieses Vorwärmen geschieht durch Anhauchen, am Ofen, über der Lampe; selbst wenn man das Pflaster zwischen den Fingern rasch durchzieht, wird dasselbe genügend vorgewärmt. In England gebraucht man dazu eigens geformte zinnerne Kessel mit heissem Wasser,

an welche man das Heftpflaster mit der Rückseite für einen Augenblick anlegt. Damit das Pflaster fest anklebe, muss selbstverständlich die Anheftungsstelle trocken sein. Gut bereitetes Heftpflaster auf die trockene Haut angeheftet, behält daselbst seine Klebkraft viele Wochen und Monate lang.

§. 26. Das Heftpflaster kommt in Anwendung: 1) bei einfachen Deckverbänden für Wunden zur Abhaltung der Luft und zum Schutz gegen äussere Verletzungen; 2) an Stelle der blutigen Naht; 3) zur Unterstützung der Naht; 4) zur Befestigung anderer Verbandstücke; 5) bei Kompressiv-, Kontentiv- und Distraktionsverbänden.

Um für Wundverbände als Deckmittel ein den heutigen Anforderungen der Antisepsis entsprechendes Heftpflaster zu gewinnen, hat man der Heftpflastermasse antiseptische Substanzen (Salicylsäure u. a.) beigemischt; trotzdem ist seit der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung (Okklusion) das Heftpflaster viel weniger gebraucht als ehedem. Auch spielt an Stelle der Naht und zur Unterstützung derselben das Heftpflaster nicht mehr die Rolle wie früher; in der alten Schreger'schen Verbandlehre findet man z. B. 15 vereinigende Heftpflasterverbände allein für die Hasenscharte. Um so mehr gebraucht man es aber zur Befestigung anderer Verbandstücke, zu Distraktions- und Kontentivverbänden. (Siehe die betreffenden Kapitel.)

Unter die Kompressivverbände mit Heftpflaster gehören namentlich die Heftpflastereinwickelung des Hodens nach Fricke mittels zirkulärer und längsverlaufender Streifen, die Einwickelung nach Baynton mittels einzelner Heftpflasterstreifen für Unterschenkelgeschwüre, wo Okklusion und Kompression zugleich zur Geltung kommen, und die Mitra Hippocratis mit Heftpflasterstreifen (Engelmann 1844).

Um Fricke's Einwickelung zu machen, lege man zunächst eine Kreistour oberhalb des einzuwickelnden Hodens um die möglichst isolierte Hodensackhälfte. Hierdurch wird der Hoden festgestellt, er kann nicht entschlüpfen. Dann deckt man mit kleinen zirkulären und längsverlaufenden Heftpflasterstreifen die ganze Hodensackhälfte zu.

Um die Baynton'sche Einwickelung des Unterschenkels bei Beingeschwüren auszuführen, nehme man etwa 2 Ztm. breite Heftpflasterstreifen, etwas länger als der Umfang des Gliedes beträgt, und decke nun allmählich von unten nach oben das Geschwür zu. Die einzelnen Streifen kreuzen sich am zweckmässigsten vorn über der Tibiakante, die oberen Streifen decken die unteren zum Teil.

§. 27. Da dem gebräuchlichen offizinellen Heftpflaster neben seinen grossen Vorzügen auch Mängel und Unbequemlichkeiten in der Handhabung anhaften, so war man genötigt, Änderungen in der Komposition und Zubereitung der Pflastermasse zu treffen, resp. für vollständigen Ersatz zu sorgen.

So nimmt man in denjenigen Fällen, wo das gewöhnliche Heftpflaster Ekzeme oder Entzündung hervorruft oder begünstigt, manchmal mit Vorteil zu dem Emplastrum Cerussae seine Zuflucht, bestehend aus Emplastrum lithargyri 60, Olivenöl 10 und Cerussa (Bleiweiss) 35. Um sich im Notfalle (in der Landpraxis, im Felde) sofort ein Heftpflaster selbst herrichten zu können, empfiehlt Bruns eine Lösung von

R. Emplastr. litharg. simpl. 300,0
Cerae albae
Sebi bovini
Sapon. domest. $\overline{aa}$ 30,0
Resina damarr.
Resina pini $\overline{aa}$ 75,0
Benzin 250,0

bei sich zu führen, welche man ohne weiteres auf die Leinwand u. dergl. aufstreichen kann, um nach Verdunstung des Benzin das Pflaster sofort zu gebrauchen.

Die Herrichtung von sehr stark klebendem Heftpflaster wird wie in alter Zeit so auch heutzutage vielfach als Geheimnis betrachtet. Hierher gehört das von Philadelphia aus empfohlene teure Ellis's adhesive plaster cloth, das von Martin in den Handel gebrachte Kautschukpflaster und das von Beely neuerdings gerühmte Nolde'sche Heftpflaster. Hawson will das Heftpflaster durch eine Mischung von Tischlerleim 1 und 25%ige Essigsäure 4 ersetzen, eine Mischung, welche rasch trocknet, wenn sie dünn aufgetragen wird und eine bedeutende, für Extensionsverbände ausreichende Klebkraft besitzt.

§. 28. An das Emplastrum adhaesivum reihen sich an:

1) Das Emplastrum adhaesivum Edinburgense, welches in derselben Weise wie das gewöhnliche bereitet ist, jedoch statt des Kolophonium die gleiche Menge Schiffspech enthält.

2) Das Emplastrum adhaesivum cum Oleo Lini, Bleiweiss mit Leinöl unter Zutröpfeln von Wasser gekocht; es klebt nicht so gut wie das gewöhnliche.

3) Emplastrum adhaesivum Anglicum, Englisches Pflaster, Sparadrap de colle de poisson, besteht aus einem feinen Seidentaffet, der mit einer Lösung von Colla piscium in Wasser und später mit einer solchen in Spiritus mit Glycerinzusatz bestrichen und auf der Rückseite mit Tinctura Benzoes überzogen ist. Das englische Pflaster wird vor dem Gebrauch angefeuchtet; es klebt gut, reizt wenig, ist sehr geschmeidig und eignet sich vorzüglich zur Bedeckung kleiner Wunden, dagegen schon wegen seines hohen Preises nicht zu Extensions- und Kontentivverbänden. Eine Nachahmung des englischen Pflasters ist der Taffetas français. Der Taffet ist dabei durch Goldschlägerhäutchen ersetzt.

Als Deckmittel für kleine Wunden hat man früher das Goldschlägerhäutchen (Tunica bractearia) vielfach in Anwendung gezogen; es ist getrocknetes Amnios oder Peritoneum von Dickdärmen, namentlich vom unteren Teil des Grimmdarmes vom Rinde, und wird auf einer Seite mit Gummi arabicum oder einem sonstigen Klebstoff bestrichen. Ja selbst die feine Haut unter der Eierschale, auf einer Seite mit einem wohlriechenden Lack überzogen, diente zu demselben Zweck.

Kap. VIII.
Kollodium.

§. 29. Kollodium (Liquor sulfurieo-aethereus eonstringens Sehönbeinii, Klebäther) ist eine syrupdieke, ziemlich klare, meist farblose Flüssigkeit, welehe, der Luft ausgesetzt, sehr bald troeknet und dabei an den Teilen, wo sie aufgetragen ist, sehr fest anhaftet; beim Eintroeknen findet aueh eine Zusammenziehung der Masse statt. Das Kollodium erhält man dureh eine Lösung von Sehiessbaumwolle in 18 Teilen Äther und 3 Teilen Alkohol. Die Sehiessbaumwolle, Sehiesswolle, Pyroxylin, Fulmieoton, Trinitroeellulose $(C_6H_7(NO_2)_3O_5)$ erhält man dureh Einwirkung von konzentrierter Salpetersäure mit oder ohne Zusatz von Schwefelsäure auf Cellulose. *Pelouze* bemerkte im Jahre 1838 zuerst die Bildung einer explosiven Substanz dureh Einwirkung von Salpetersäure auf Cellulose und hielt dieselbe für identiseh mit Xyloidin. Im Jahre 1846 wurde die Substanz alsdann gleiehzeitig von *Sehönbein* in Basel und *R. Röttger* in Frankfurt a/M. dargestellt und von *Schönbein* Sehiessbaumwolle genannt; sie löst sieh ausser in Äther mit Alkohol in Essigäther, essigsaurem Methyloxyd, Holzgeist und Aeeton. *Maynard* in Boston benutzte im Jahre 1847 die Lösung der Sehiessbaumwolle in Äther und Alkohol als klebendes Mittel und nannte die Lösung Kollodium oder Klebäther; seitdem ist das Kollodium bei zahlreiehen Verbänden benutzt, meist an Stelle des Heftpflasters oder mit demselben kombiniert. Da der Äther und Alkohol sieh leieht verflüehtigen, so muss das Kollodium in einem gut versehlossenen Gefäss aufbewahrt werden. Streieht man dasselbe naeh Art der Heftpflastermasse auf Taffet, Papier u. dergl. und lässt trocknen, so erhält man das Kollodiumpflaster, welehes vor dem Gebraueh nur mit einem Lösungsmittel der Sehiessbaumwolle befeuehtet zu werden braueht, um sofort zu kleben.

§. 30. Das Kollodium findet vorzugsweise Anwendung:

1) Bei kleinen Wunden, Gesehwüren, Verbrennungen u. dergl. zum Zweek der Wundokklusion. In der Regel wird die Wunde mit Protektive und Baumwolle (roher entfetteter Baumwollwatte, Gaze u. s. w.) bedeekt und dann das Kollodium mittels des Pinsels aufgetragen. Die Verdunstung des Äthers und Alkohols kann dabei dureh Aufblasen von Luft begünstigt werden.

2) An Stelle der Naht und zur Unterstützung derselben. In der Regel verfährt man dabei so, dass man einen Gazestreifen mit einem Ende mittels Kollodium zuerst auf dem einen Wundrande festheftet, troeknen lässt, alsdann die Wunde zusammenzieht und nun das andere Ende des Gazestreifens auf dem andern Wundrand ebenfalls mit Kollodium bestreieht. Aueh kann man zwei Gazestreifen jeden für sieh auf je einem Wundrande fixieren und dieselben alsdann über der Wunde, naehdem man letztere zusammengezogen, zusammenheften, mit Fäden (elastisehen und unelastisehen) verknüpfen u. s. w.

3) Zur Kompression. Die Eigensehaft des Kollodium, sieh beim

Eintrocknen stark zusammenzuziehen, hat man zur Ausübung eines Druckes auf geschwollene, entzündete Teile, Geschwülste u. s. w. benutzt, so bei Erysipelas, Frostbeulen, Orchitis, Gelenkerkrankungen, Hernia cerebri u. s. w.

4) Zu Distraktions- und Kontentivverbänden.

5) Zum Schutz der Körperoberfläche gegen ätzende Substanzen, Hitzeeinwirkung u. s. w. Voilemier bepinselte die Stellen der Haut, wo er das Glüheisen anwenden wollte, zuerst mit Kollodium, stiess das Glüheisen alsdann durch die Kollodiumschicht hindurch und konnte so die benachbarte Haut vor der strahlenden Wärme schützen.

Um die Sprödigkeit und die zusammenziehende Kraft des Kollodium zu mindern, hat man demselben verschiedene Zusätze beigemischt, so Terpentin, Leinölfirniss oder Ricinusöl, 1 auf 50 Kollodium. Das so erhaltene Kollodium wird Kollodium elasticum genannt und ist ein beliebtes Mittel gegen aufgesprungene Hände und Frostbeulen, daher auch Kollodium contra frigus genannt.

§. 31. Als Ersatzmittel des Kollodium sind empfohlen:

1) Die Lösung von Guttapercha in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Naphtha u. a. Unter diesen ist die bekannteste die Lösung in so viel Chloroform, dass sich eine schwach syrupdicke Flüssigkeit bildet, welche, aufgestrichen, durch Verdunstung des Chloroform eine durchsichtige, geschmeidige, gut anhaftende Haut bildet, welche sich nicht wie das Kollodium zusammenzieht, aber auch nicht eine so hochgradige Klebkraft besitzt wie das Kollodium.

Bereits im Jahre 1847 wurde die Guttaperchalösung, und zwar diejenige in Schwefelkohlenstoff von Heller als okkludierendes Mittel in Anwendung gezogen, jedoch zunächst nicht zu Verbandzwecken. Er empfahl vielmehr diese Lösung zum Aufpinseln auf das Gesicht von Leichen, welche lange erhalten werden sollten; auch hat er Früchte mit einem Ueberzug von Guttapercha versehen, um sie vor Fäulnis zu bewahren. Im Jahre 1848 empfahl Robert in Strassburg die Lösung in Chloroform, welcher man neuerdings in Wien den Namen Traumaticin beigelegt hat, gegen Ekzem und andere Hautkrankheiten als Klebmittel zur Okklusion. Das Traumaticin ist heute neben dem Kollodium eines der beliebtesten Klebmittel geworden und hat vor demselben die völlig schmerzlose Anwendung und grössere Geschmeidigkeit voraus.

2) Zu gleichem Zweck ist von J. Mellez im Jahre 1848 Gummi Laccae empfohlen. Löst man dasselbe in Alkohol zur Gallertkonsistenz, erwärmt gelinde und streicht es auf Taffet oder Leinen, so erhält man ein für Luft, Fett und Wasser undurchdringliches, billiges, gut klebendes Pflaster, welches das Kollodium und das englische Pflaster ersetzt. Selbst zu Frakturverbänden ist Gummi Laccae verwendbar.

Kap. IX.

Guttapercha.

§. 32. Die Guttapercha oder plastisches Gummi (Gummi plasticum, Tubangummi, Gettaniagummi) ist der im Jahre 1843 zum erstenmal nach Europa eingeführte eingetrocknete Milchsaft eines ostindischen Baumes (Isonandra gutta. Sapotee). Sie wächst namentlich an der Meerenge von Malakka, in Singapore und auf Borneo. Man erhält sie aus den in die Bäume gemachten Einschnitten; der ausfliessende Milchsaft wird in Trögen und in Gruben oder auf den Blättern des Bananenbaumes gesammelt, wo er gerinnt. Die Stücke werden in heissem Wasser erweicht und zusammengepresst. Die so gewonnene rohe Guttapercha ist braunschwarz von Farbe, sie enthält Sand und Rindenteile als Verunreinigungen. Die reine Guttapercha ist fast weiss. Payen fand dieselbe aus 75—80 Teilen reiner Gutta, 14—16 Teilen weissem Harz (Alban) und 4—6 Teilen gelbem Harz (Fluavil) bestehend. Bei gewöhnlicher Temperatur besitzt die Guttapercha hornartige Festigkeit, bei 50° wird sie weich, bei 70—80° knet- und formbar und zusammenschmelzbar.

Die Guttapercha ist löslich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Steinkohlenteeröl, warmem Terpentinöl, unlöslich in Wasser, Weingeist, verdünnten Säuren und Alkalien; durch Äther und ätherische Oele schwillt sie zu einem zähen Teig. Die Lösung der Guttapercha in Chloroform wird Traumaticin genannt, ein Produkt, welches zu ähnlichen Zwecken wie das Kollodium gebraucht wird.

Durch Erhitzen von Guttapercha- und Kautschukabfällen mit Schwefel bis zu 120° erhält man eine horn- und knochenharte Masse, der man bei ihrer Bereitung Gips, Harze, Bleiverbindungen, Ozokerit u. s. w. beimengen kann, um den Hartgummipräparaten ähnliche Stoffe zu erhalten.

§. 33. Die Guttapercha findet seit dem Jahr 1846 zu Verbandzwecken Anwendung. Man gebraucht sie:

1) Als plastisches Material zu Schienen, Kontentivverbänden, orthopädischen Apparaten u. s. w. Man bedient sich zu diesem Zwecke meist der rohen braunschwarzen Guttapercha und kann nach ihrer Erweichung in heissem Wasser jede beliebige Form von Schienen, Rinnen, Kapseln, Schweben erzeugen. Dürr versah die Guttaperchaschienen zum Verband bei Unterschenkelbrüchen noch mit elastischen Bändern; auch hat er eine Mischung von Guttapercha, Fett und Fichtenharz als Schienenmaterial empfohlen. Paquet fügte der in Wasser zu knetenden Masse ein Drittel rotes Eisenoxyd hinzu, um ein schneller hart werdendes dauerhafteres Material zum Kontentivverband (Schlüsselbeinbruch) zu erhalten. Da die Guttapercha auf der blossen Haut manchmal Ekzem hervorruft, so pflegt man den Guttaperchaverbänden Unterlagen von Flanell, Watte u. dergl. zu geben. Auf Borneo ist die Guttapercha schon sehr lange als Verbandmittel bei Beinbrüchen in Gebrauch; in Europa wurde sie zu diesem Zwecke namentlich durch A. Smee, Lorinser und Uyterhöven eingeführt.

2) Als Guttaperchapapier, Guttapercha zu papierdünnen Platten ausgewalzt. In dieser Form ist die Guttapercha eines der beliebtesten Wundverbandmittel geworden, welches teils unmittelbar auf wunde Flächen als Protektive, teils um den Okklusivverband undurchdringlich zu machen, zur Verwendung kommt. Auch als wasserdichter Überzug für die zu schützende Haut, für Schienen und Apparate ist dieses Papier sehr zweckdienlich. Feingewalzte Guttapercha lässt sich auch als Bindenstoff verwerten, sowohl beim Wunddeckverbande, als auch bei Kontentivverbänden mit oder ohne Schienen. Bestreicht man den Guttaperchabindenverband mit einem Lösungsmittel der Guttapercha, so kleben die einzelnen Bindentouren zu einer einheitlichen dichten Schicht zusammen:

3) Als wasserdichter Stoff mit einer Unterlage von Leinwand, Baumwolle u. dergl. zu wasserdichten Bettunterlagen, Luft- und Wasserkissen u. s. w.

4) Als vulkanisierte knochenharte Masse zur Herstellung von Eiterbecken, Urinflaschen, Spritzen, Mutterkränzen, Gaumenplatten, Ringen u. s. w.

Neuerdings ist an Stelle der Guttapercha ein ähnliches Produkt, Balata genannt, in den Handel gekommen. Dasselbe rührt von dem Sternapfelbaum her, welcher an den Küsten des Amazonen- und Orinokostromes wächst. Jeder Baum liefert etwa ein halbes Kilo. Es wird bei 50° plastisch, schmilzt bei 150°, löst sich teilweise in Äther und Alkohol, vollständig in warmem Terpentinöl, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Alkalien und Salzsäure wirken auf es nicht ein, wohl aber konzentrierte Salpeter- und Schwefelsäure.

Kap. X.

Plastischer Filz.

§. 34. Die Guttapercha war in Europa noch nicht bekannt, als im Jahre 1832 von David Smith ein Stoff empfohlen wurde, dessen Herstellung leicht und billig ist und welcher sich als plastisches Material zu Schienen- und Kontentivverbänden in ebenso bequemer Weise verarbeiten lässt. Smith tränkte Hutfilz in einer Schellacklösung und erhielt so ein in der Wärme formbares, in der Kälte erstarrendes Material. Man beachtete es jedoch nicht und erst in neuerer Zeit wurde ein ähnliches Erzeugnis von England aus eingeführt unter dem Namen Cocking's poroplastic felt, welches neben der Formbarkeit noch Porosität besitzen sollte. Das Material diente seit der Einführung des Sayre'schen Gipspanzers (1877) besonders zu orthopädischen Korsetts; man bezog den Filz in Panzerform mit Schellack getränkt und brauchte denselben zum jedesmaligen Gebrauch nur zu erwärmen und der Körperoberfläche des Kranken nach Berichtigung der Thoraxverbiegung anzupassen, mit Riemen, Schnüren, Schnallen u. dergl. zu versehen, um ein abnehmbares, den Gipspanzer mit Vorteil ersetzendes Korsett zu erhalten. Da der englische Filz jedoch sehr teuer war, so wurde für billigen Ersatz gesorgt. Bereits im Jahre 1879 empfahl P. Bruns, den käuflichen Sohlenfilz mit einer konzentrierten Lösung

von etwa 2 Schellack in 3 Spiritus zu sättigen und dann auszutrocknen, was in einigen Tagen vollendet ist. Das so erhaltene Präparat wird in Luft, Dampf oder Wasser bei etwa 90° plastisch und steht dem englischen Filz in keiner Weise nach, kostet jedoch nur den dritten Teil. Um dieselbe Zeit stellte ich in der Strassburger chirurgischen Klinik einen plastischen Filz dar durch Imprägnierung von Filz mit einer alkoholischen Lösung von 3 Schellack und 1 Kolophonium. Durch letzteren Zusatz stellt sich der Preis noch niedriger und die Erweichung des Materials erfolgt schon bei 60—70°. Ein noch billigeres, bereits bei 50—55° formbar werdendes Material erhält man, wenn man statt des Schellack das wohlfeile Kolophonium zur Imprägnierung verwendet und der Imprägnierungslösung einige Prozent Ricinusöl zusetzt. Bei ebenbürtiger Härte und Dauerhaftigkeit hat dieser plastische Filz vor dem Schellackfilz den Vorteil, dass man sich und dem Kranken keine Verbrennung zufügt. Die Herrichtung geschieht einfach in der Art, dass man den Filz in ein flaches Blechbecken legt und mit der ziemlich dünnflüssigen Lösung übergiesst; ist er vollgesogen, so breitet man ihn an der Luft zum Trocknen aus. Er wird beim Trocknen bretthart; durch Ueberfahren mit dem Bügeleisen kann man seine Oberfläche glätten. Da die Herrichtung des plastischen Filzes eine höchst bequeme Sache ist und mit grösster Leichtigkeit in kürzester Frist in jeder Haushaltung zu ermöglichen ist, so sei bemerkt, dass man Schellack oder Kolophonium in einer Schüssel mit heissem Wasser (Wasserbad) mit Spiritus zu gleichen Teilen lösen kann. Wärmt man den Filz auf dem Herd ein wenig vor, so saugt er diese Lösung begierig auf bis zur Sättigung, so dass er gleichmässig durchtränkt ist. Man kann sodann einen Teil der eingesogenen Flüssigkeit als Überschuss wieder auspressen und zum Tränken anderen Filzes gebrauchen, indem man den frisch imprägnierten Filz zwischen Holzplatten mit Gewicht beschwert oder durch eine Wäschemange hindurchgehen lässt. Auf 1 Gewichtsteil Filz gebraucht man 1—2 Gewichtsteile Schellack oder Kolophonium und ebensoviel Spiritus. Der plastische Filz ist sehr dauerhaft, man kann ihn viele Monate, selbst Jahre lang gebrauchen, er kann zu jeder Zeit desinfiziert und von neuem gebraucht werden; er ist daher für den Spitalgebrauch sowohl als für die Praxis in Stadt und Land, und endlich auch für den Verband im Felde unschätzbar. Da er sowohl im starren als im formbaren Zustand sich leicht mit Hilfe des Taschenmessers schneiden lässt, so ersetzt er mit Vorteil einen grossen Teil der Schienen aus Holz und Metall, deren Form sich wenig oder gar nicht ändern lässt, so auch die Bonnet'schen Drahthosen. Namentlich aber hat man seit dem Jahre 1879 einen grossen Teil der unabnehmbaren Kontentivverbände, der orthopädischen Verbände und Apparate bei Verbiegungen der Wirbelsäule und Extremitäten durch abnehmbare Schienen und Apparate aus Filz zu ersetzen gesucht.

Ahl empfahl 1879 einen plastischen Filz, der mit einer Lösung von 1 Schellack in 2 Alkohol getränkt ist, nach dem Trocknen mit Nadeln durchstochen und zur nachträglichen Härtung des Schellack in ein Bad von 1 Schwefelsäure zu 270 Wasser gebracht, endlich in kaltem Wasser abgewaschen ist. Man erhält so ein sehr festes Schienenmaterial, welches in kochendem Wasser formbar wird. Schpoljanski tränkt den 6—8 Mmr. dicken Filz mit 1 Schellack, 1½ Alkohol

und $^1/_{16}$ Terpentin, wiederholt nötigenfalls diese Durchtränkung einigemal und erhält so ein Material, aus welchem sowohl der Arzt als der Kranke Prothesen, künstliche Glieder herstellen kann. Ein so gefertigtes Bein von Filz wiegt etwa 5 Pfund und kostet etwa 20 Rubel.

§. 35. In der Dorpater chirurgischen Klinik liess v. Wahl im Jahre 1879 die teure alkoholische Schellacklösung durch Wasserglas ersetzen, indem er die zum Kontentivverbande zurechtgeschnittenen Filzstücke in Wasserglas tränkte, um das mit einer Flanellbinde bewickelte Glied legte und mit Binden befestigte. Dieser Verband kann nach dem Erhärten aufgeschnitten, mit Gurten und Schnallen versehen, mit Barchent ausgeklebt und so als abnehmbarer Schienenhülsenverband benutzt werden. Die Erfahrungen mit solchen Filzwasserglasverbänden sind von Ohms (1879) und von Dombrowski (1880) veröffentlicht.

§. 36. Ein noch billigeres, in manchen Fällen den Filz und die Guttapercha ersetzendes formbares Schienenmaterial stellte P. Bruns (1881) dar, die sogenannte plastische Verbandpappe. Es ist Pappe, welche mit einer Mischung verschiedener erhärtender Substanzen getränkt ist, so dass sie brettartige Härte besitzt. Beim Erwärmen in Luft, Wasserdampf, am Ofen wird sie biegsam und formbar, hat jedoch gegenüber dem Filz den Nachteil grösserer Sprödigkeit und Brüchigkeit, und blättert, in heissem Wasser erweicht, leicht auseinander. Auch lässt sie sich im harten Zustande nur mit Hilfe der Säge schneiden.

Kap. XI.

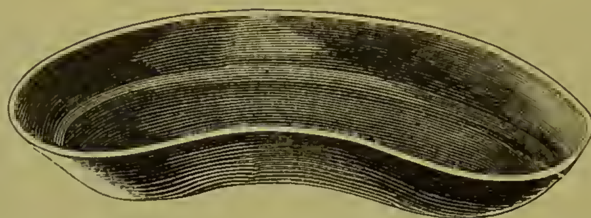
Gummi elasticum.

§. 37. Gummi elasticum (Resina elastica cayennensis, Kautschuk, Federharz) ist der eingetrocknete Milchsaft vieler Pflanzen, namentlich der Urticaceen, Euphorbiaceen und Apocyneen. Die Euphorbiacee Siphonia kahuku oder elastica, in Südamerika wachsend, enthält dasselbe in grösserer Menge; das von ihr stammende Harz, in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts nach Europa gebracht, wird nach dem Fluss Pará auch Paragummi genannt, es ist das beste und am meisten (vollkommen) elastisch, zeichnet sich überdies vor den meisten anderen Sorten durch sein geringes spezifisches Gewicht aus. Zentralamerika liefert ein mindergutes Präparat, herrührend von Calamus elasticus, Afrika seit 1856 ein solches, von Ficus Brasii stammend. Auch von Ostindien (Insel Java) kommt seit 1828 ein Präparat im Handel vor, es stammt von Urceola elastica und Fikusarten ab (Ficus religiosa und Indica). Man gewinnt das Kautschuk aus Einschnitten, welche man der Länge nach in die Rinde der Bäume macht, der rahmähnliche Saft, welcher ausfliesst und welchen man auf Thonfiguren, birn- und flaschenförmige Körper aufträufeln lässt, wird an der Sonne oder dem Feuer getrocknet, nachher wird der Thon durch Klopfen oder

Aufweichen in Wasser entfernt. Sammelt man den Saft auf Platten, so erhält man das Plattengummi, auch Gummispeck genannt. Gereinigtes Kautschuk hat in dünner Lage weisse, in dicker gelbliche Farbe und ist durchscheinend. In der Kälte ist es hart und wenig biegsam, in der Wärme wird es weich; bei 200 ° schmilzt es zu einer schmierigen Masse, die beim Erkalten nicht wieder fest wird. Das Kautschuk ist löslich in weingeistfreiem Äther, gereinigtem Terpentin, Steinöl, Schwefelkohlenstoff und Steinkohlenteeröl (Benzol).

§. 38. Lüdersdorff und Hancock fanden, dass man durch Eintauchen von Kautschuk in geschmolzenen Schwefel eine Verbindung dieser beiden Stoffe herbeiführen kann, welche selbst bei niedriger

Fig. 59.



Eiterbecken von Hartgummi mit ausgeschweiftem Rande. Die Eiterbecken sind in den verschiedensten Formen und Grössen aus Hartgummi ebenso leicht herzustellen, als aus Porzellan oder Metall. Chwat zeigte auf dem Chirurgenkongress zu Berlin ein dreiseitiges Eiterbecken mit ausgeschweiften Rändern vor.

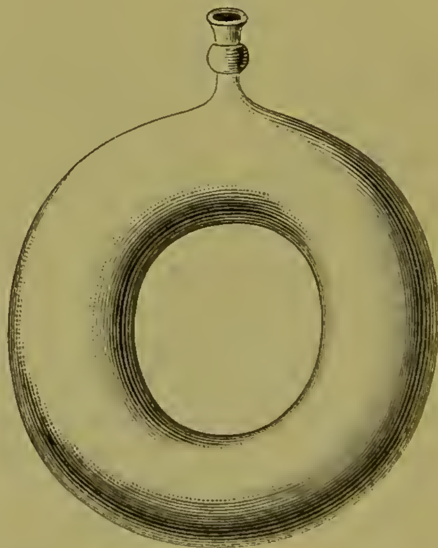
Temperatur elastisch bleibt, und durch die gewöhnlichen Lösungsmittel des Kautschuk wenig oder gar nicht angegriffen wird. Dieses vulkanisierte Kautschuk stellt man in neuester Zeit dar nach Parke's Methode durch Eintauchen des Kautschuk in ein Gemenge von 40 Teilen

Fig. 60.



Eisbeutel von Kautschuk.

Fig. 61.



Luftkissen von Kautschuk.

Schwefelkohlenstoff und 1 Teil Schwefelchlorür, alsdann hängt man dasselbe bei 21 ° in einer Kammer auf, bis der Schwefelkohlenstoff

verflüchtigt ist. Auch durch Behandlung mit Chlorkalk und Schwefel erhält man vulkanisiertes Kautschuk.

Wird der Schwefelzusatz bis über 50 % getrieben, so entsteht hornisiertes Kautschuk (Ebonit), ein von Goodgear 1852 entdecktes Produkt von braunschwarzer Farbe, horn- oder fischbeinähnlicher Festigkeit und elastisch. Ein ähnliches Produkt erhält man durch Zusätze von Guttapercha und Schellack.

Bei der entwickelten Fabrikation der Kautschukerzeugnisse werden vielfache Zusätze von Kreide, Schwerspat, Bleipräparaten, Gips, gebranntem Steinkohlenteer u. s. w. selbst bis zu 80 % der Masse gemacht, um billigere Ware zu schaffen oder gefälschte als echte zu verkaufen.

Fig. 62.



Wasserkissen von Kautschuk.

§. 39. Man fabriziert aus vulkanisiertem Kautschuk Katheter, Bougies, Warzendeckel, Mutterkränze, Ballonspritzen, Bruchbandpelotten, Luft- und Wasserkissen, Matratzen, Eisbeutel, Eiterbecken, Bettschüsseln, Bettflaschen, Trichter, Schläuche, Drainageröhren, Däumlinge, elastische Schnüre, Binden, Strümpfe, Suspensorien, Korsetts u. s. w. (Fig. 59—62). Durch Aufstreichen einer Kautschuklösung auf eine leinene oder baumwollene Unterlage stellt man wasserdichte Stoffe zu Bettunterlagen für Kranke und zu Okklusivverbänden (Mackintosh) her, Stoffe, welche zwar teuer, aber haltbar sind und sich gut desinfizieren lassen; auch kann man sich mit einer auf Taffet, Hausenblase, Papier u. dergl. aufgestrichenen Kautschuklösung ein Heftpflaster herstellen, welches vor dem Gebrauch durch Anfeuchten mit einem Lösungsmittel des Kautschuk befeuchtet sofort als Klebmittel verwendbar ist.

Für die Anfertigung orthopädischer Maschinen und Apparate, welche mit elastischen Zug- und Druckvorrichtungen versehen sind, für die Herstellung künstlicher Glieder, zu Kompressivverbänden und Wundverbänden ist das Kautschuk heutzutage ein unersetzliches Material geworden, dient jedoch auch als Hilfsmittel bei zahlreichen

Operationen zur Herstellung der künstlichen Blutleere, zur Naht, zur Ligatur, ferner bei der Distraktion, Suspension und bei Kontentivverbänden. (Siehe das Kapitel: Elastischer Verband.)

§. 40. Die erwähnten Instrumente und Apparate aus der Resina elastiea sind bereits vor über 100 Jahren hergestellt und eingeführt worden. Macquer fand vor 1777 zuerst, dass sich die Resina elastica in Naphtha vitrioli löst, auch hatte er zuerst den Gedanken, Katheter daraus zu verfertigen. Orfèvre in Paris lieferte bereits in den 70er Jahren des 18. Jahrhunderts Bougies, Sonden und Katheter von Kautsehuk. In den 30er Jahren dieses Jahrhunderts war die Fabrikation zahlreicher Kautschukpräparate schon ausgedehnt, namentlich aber entwickelte sieh dieselbe nach der Herstellung des vulkanisierten Kautsehuk. Haberchase benutzte 1837 die reizende Eigenschaft des Kautschuk zur Unterhaltung der Eiterung bei Vesicatoren; Zeis in Dresden empfahl es 1837 zu Frakturenverbänden, Plastiken u. dergl.; Nunnely wandte es 1841 bei der Wundnaht (Hasenscharte) an; Rigal 1841 ebenfalls, auch gebrauchte er es zur Unterstützung der blutigen Naht, indem er nahe den Wundrändern Bandstreifen auf die Haut klebte und mit Gummifäden zusammenzog. Reid 1841 gebrauchte kleine Kautschukbeutel bei der Kur der Blasenscheidenfistel; King und Christopher 1849 kombinierten den Seutin'schen Kleisterverband mit Gummibinden, damit er fester anschloss. Gariel beschreibt 1849 neben den Kathetern, Pessarien, Tampons, Obturatoren, Rezipienten schon Gummischläuche zu Distraktionsverbänden, die zur Verhütung des Durchliegens bei dieser elastischen Distraktion mit Luft oder Wasser gefüllt werden konnten (Galante's Zuggürtel). Startin behandelte 1851 variköse Beingeschwüre mit Kautschukbinden, Bouisson 1858 Unterkieferbrüche, Zeis auch andere Knochenbrüche, ebenso Diday 1864 u. a. Seit Anfang der 70er Jahre beginnt alsdann die Methode der künstlichen Blutleere von Esmarch.

Kap. XII.

Papier.

§. 41. Das Papier ist in seinen verschiedensten Formen, von dem feinsten chinesischen Löschpapier an bis zu den dicken Pappdeckelsorten zu Verbänden benutzt worden, und zwar:

1) Als Wundverbandmittel: in Form des feinen Löschpapiers und Filtrierpapiers sowohl als Protektive als auch als Ersatzmittel der Scharpie. Tränkt man Papier mit geschmolzenem Wachs, so erhält man die sogenannte Carta cerata, ein wasserdichtes Material, welches den Taffet ersetzen kann, zumal wenn dem Wachs antiseptische Stoffe beigemischt sind. Streicht man Gummilösung auf feines Seidenpapier, so erhält man ein das englische Pflaster und den Taffetas français ersetzendes billiges Papierpräparat. Um die Scharpie zu ersetzen, pflegt man das Papier durch Reiben in den Händen weich zu machen. Auch die in Papier- und Pergamentfabriken abfallenden Papierspäne, Papiersägemehl u. s. w. werden als Ersatzmittel der Scharpie angeführt. In Amerika[1]) wird seit mehr als 10 Jahren ein Papier eigens zu Verbandzwecken fabrikmässig hergestellt, welches dem englischen Lint nicht unähnlich sieht. Es ist ein gutes, dem schwedischen Filtrierpapier an Aufsaugungsvermögen gleichkommendes, mit Baumwollfäden durchschossenes Material, welches zusammenhängend genug ist, um beim

[1]) Fabrik von J. Huffnagle, New Hope, Bucks County, Pennsylvania.

Nasswerden nicht auseinanderzufallen. Es lässt sich bei der Fabrikation leicht mit antiseptischen Substanzen imprägnieren und kommt z. B. mit Karbolsäure, Salicylsäure, Eisenchlorid und Kali hypermanganicum durchtränkt in den Handel; der Preis dieses Paper lint ist so niedrig, dass es die Baumwollstoffe ersetzen kann; es wird nach einmaligem Gebrauch weggeworfen. Um aus demselben ein wasserdichtes Material herzustellen, überzieht man es auf einer Seite mit Firniss u. s. w.; auch hat man es mit schleimigen Substanzen (Lichen islandicus) imprägniert, um es als Kataplasma verwenden zu können.

2) Zu Binden, sowohl geleimt als ungeleimt.

3) Als Schienenmaterial in Form des Pappdeckels, Karton, des Kartenpapiers, Pergamentpapiers, der plastischen Pappe u. s. w.

4) Als Polstermaterial für Kissen, Bruchbandpelotten, ferner in Form von Kompressen.

5) Als Ersatz für erhärtendes Material, Gips, Wasserglas, Pappe.

6) Als wasserdichter Stoff. In der Strassburger chirurgischen Poliklinik ist zu Okklusivverbänden seit Jahren ein gewöhnliches Strohpapier in Gebrauch, welches durch Eintauchen in eine alkoholische Schellacklösung und nachheriges Trocknen wasserdicht gemacht ist; es ist äusserst billig, wird nach einmaligem Gebrauch weggeworfen und ersetzt für kleinere Wundverbände das teure Guttaperchapapier. P. Bruns empfiehlt zu demselben Zweck ein Firnisspapier, hergestellt durch Bestreichen von dünnem Papier mit einer Mischung von 500 Leinöl, 7,5 Wachs, 7,5 borsaurem Manganoxyd, und 30,0 Sikkativ. Lässt man Schwefelsäure oder Chlorzinklösung auf ungeleimtes Papier einwirken, so erhält man ein den tierischen Häuten ähnliches durchscheinendes Pergamentpapier, welches nach dem Eintauchen in Wasser weich und schlaff wird und ebenfalls zu Okklusivverbänden verwertet werden kann. Vor der Einführung der Eisbeutel aus Kautschuk pflegte man dieses Pergamentpapier (Membranoid) zur Herrichtung der Eisbeutel zu verwenden.

7) Als Blutstillungsmittel sowohl rein, als mit Pulvis stypticus bestreut, oder auch befeuchtet und geknetet (gekaut) als Tampon. Zu diesem Zwecke wird auch ein mit Liquor Pagliari (Alaunlösung) getränktes Papier in den Handel gebracht. Englisch rühmt die mit Acidum pyrolignosum getränkte, aus Pergamentpapier hergestellte Charpie hémostatique als Mittel zur Tamponade bei tiefen Blutungen.

8) Als Basis für Blasenpflaster, Senfmehl, schleimige Substanzen (Lichen islandicus) u. s. w. Hierher gehören die in Paris fabrizierten Präparate, das Papier Rigollot pour sinapismes (Papier moutarde) und die Cataplasmes instantanés von Lelièvre.

§. 42. Celsus wandte die Asche von verbranntem Papier zu Wundverbänden und zur Blutstillung an. Die Chinesen legen von alters her den Eunuchen nach der Verschneidung einen Papierverband an. Das blaue Zuckerpapier galt lange Zeit als Volksmittel gegen Rotlauf; es wurde rein oder mit Kreide und Kampfer, Mehl und Bleiweiss bestreut auf die kranke Stelle gelegt. Garengeot (1700) empfahl das Löschpapier zur Herrichtung von Bauschen und Kompressen behufs Kompression der Aneurysmen. Mayor empfahl unter andern Ersatzmitteln der Scharpie auch das Papier, dasselbe thaten Roser, Melicher und Lorinser, welche namentlich das Fliesspapier beim Wundverbande rein oder mit Antisepticis

(Kali hypermanganicum) imprägniert gebrauchen. In Amerika haben Huffnagle, Hunt, Hayes Agniew, Addinell Hewson u. a., in England Birt neuerdings dem Papier als Wundverbandmittel das Wort geredet.

Kap. XIII.

Celluloid.

§. 43. Celluloid ist eine im Jahre 1869 von den Amerikanern J. S. und W. Hyatt dargestellte Substanz, welche durch eine Verbindung von Pyroxylin mit Kampfer im Verhältnis von 2 : 1 entsteht. Es ist elastisch, leicht polierbar, in dünner Schicht durchscheinend und wird bei etwa 125° formbar, so dass man Schienen, Gürtel, Bruchbänder, Katheter, Bougies, künstliche Augen, Gebisse, Prothesen u. dergl. daraus herstellen kann; zur Anfertigung künstlicher Schleifsteine als Bindemittel des Schmirgelpulvers eignet es sich vorzüglich; auch werden Kragen, Manschetten, Hemdeneinsätze, Halsbinden daraus gefertigt, Stoffe, welche die Leinwand ersetzen und mit Seife und Bürste gereinigt werden können; endlich dient es als Ersatz des Hartgummi, Elfenbein, Schildpatt und Malachit, zur Fabrikation von Kämmen, Büchsen, Korallen, Kinderspielsachen u. s. w. Ein Nachteil dieser Celluloidprodukte ist ihre leichte Entzündbarkeit.

Kap. XIV.

Schwämme.

§. 44. Die zu Verbandzwecken und bei Operationen verwendeten Schwämme sind:

1) Der Bade- oder Waschschwamm, Meerschwamm, (Spongia marina); derselbe dient zum Reinigen der Wunden während der Operation, zur Kompression bei Blutungen, und wenn gut desinfiziert, sogar auch als elastischer Druckverband bei antiseptischen Verbänden. Als Dilatationsmittel bei abnorm engen Oeffnungen, Fisteln etc. bedient man sich desselben in der Form des Pressschwammes. Letzteren bereitet man, indem man ein Stück Schwamm, meist von keilförmiger Gestalt, nass mit einer Schnur umwickelt und aufbewahrt. Vor dem Gebrauch nimmt man die Schnur ab und schiebt den Schwamm in die zu erweiternde Oeffnung ein. Derselbe bekommt durch das Ansaugen von Flüssigkeit ein bedeutendes Quellungsvermögen und erweitert dadurch den Raum, in dem er sich befindet. Um die hierbei stattfindende, meist sehr bald eintretende faulige Zersetzung der von dem Schwamme aufgesogenen Sekrete zu verhüten, hat Farran 1876 (speziell für die Erweiterung des Os uteri) den Schwamm mit einem undurchdringlichen Stoff, Guttaperchapapier, umgeben, und führt demselben mittels Tubus und Gummiballon von aussen die nötige Flüssigkeit zum Quellen zu. Jungbluth verwendet in neuester Zeit als Quellmeissel, statt des gewöhnlichen Pressschwammes, den sogen. Zimoka-

schwamm, welcher gebleicht und alsdann zum Pressschwamm geformt und gepresst wird. Derselbe quillt bis zu einer bestimmten Grenze auf entsprechend der Menge der ihm gebotenen Flüssigkeit, um so rascher, je heisser dieselbe. Ist durch heisses Wasser das Aufquellen eingeleitet, so führt blutwarmes Wasser es am schnellsten zu Ende.

Eine andere Bereitungsweise des Pressschwammes, von Simpson besonders befürwortet, besteht darin, dass man den Schwamm in geschmolzenem Wachs, Gummi arabicum etc. tränkt, stark zwischen 2 Platten presst, erkalten lässt und dann in Stücke schneidet.

An Stelle des Pressschwammes bedient man sich in neuerer Zeit in vielen Fällen der Laminaria digitata (von Laminaria Clustoni), eines an der norwegischen Küste wachsenden, jodreichen Tang (Ledertang, Fucoideae). Die Laminariastifte werden hergestellt aus den Stengeln dieser Pflanze, indem man sie 24 Stunden in Wasser weicht, wodurch sie ausserdem biegsam werden, alsdann reckt, auf ein Brett nagelt und $^3/_4$ Jahr lang trocknen lässt. Alsdann schneidet man die Stengel in Stücke von bestimmter Länge, und rundet sie durch Reiben mit Sandpapier. Die Laminariastäbchen vermögen durch Aufsaugen von Flüssigkeit ihren Umfang in kurzer Zeit um das Vierfache bis Fünffache zu vermehren. Früher waren als Ersatzmittel des Pressschwammes Quellmeissel von Radix Gentianae, Althaeae, Iridis, sowie Erbsen, getrocknete Pomeranzen, aufgerolltes Pergament u. dergl. in Gebrauch. Heinr. Bass setzte dem zu Pressschwämmen benutzten Wachs mit Vorliebe noch Grünspan und roten Präzipitat zu.

An Stelle der Laminaria digitata ist in neuester Zeit ein Material aus der Wurzel und den Stengeln der amerikanischen Sumpfpflanze Nyssa aquatica eingeführt worden. Während bei der Laminaria digitata das Trocknen sehr langsam und unter Zersetzung erfolgt, geschieht hier die Entfernung des Wassers bei grosser Hitze und Zusammenpressung durch Maschinen. Den so erhaltenen Stiften (Tupelostiften) gibt man zum jedesmaligen Gebrauch nachträglich die bestimmte Länge und Dicke. Die Tupelostifte sind glatt und hart, leicht einzuführen, haben ein hochgradiges Quellungsvermögen bis zum Fünffachen ihres Durchmessers, haften nur ganz leicht an die Gewebe an, sind daher unschwer zu entfernen und sollen sogar antiseptische Eigenschaften besitzen; man hat sowohl solide als ausgehöhlte Tupelostifte.

2) Der Feuerschwamm (Zunder, Boletus s. Fungus igniarius, Agaricus chirurgorum, Fire boletus, Amadou). Er ist ein sogen. Hautpilz (Hymenomycet), welcher im Sommer von Eichbaumstämmen gesammelt, und nachdem man ihm die Haut abgezogen, mit einem Hammer weich geklopft wird. Der Birken-, Lärchen- und Weidenschwamm gibt schlechten, holzigen Zunder. Der Feuerschwamm ist von jeher als Blutstillungsmittel, besonders bei nachblutenden Egelstichen mit Vorliebe gebraucht worden und hat in dieser Beziehung dem Spinngewebe, Bovist, verbrannter Leinwand, gekautem Papier den Rang abgelaufen. Um den Feuerschwamm zu solchen Zwecken zu verwenden, bringt man denselben unmittelbar auf die blutende Wunde, wo er durch Ansaugen und Verdunsten bald einen trockenen, fest anhaftenden Schorf bildet. Ausserdem ist der Feuerschwamm das zweckmässigste Verbandmittel an Stellen, welche aussergewöhnlichem Druck ausgesetzt sind.

§. 45. Brossard hat 1751 den Feuerschwamm als Blutstillungsmittel besonders empfohlen, Theden (1782) bediente sich der Schwammkompression, um die Ligatur der Arterien zu ersetzen. Blanchet und Demeaux wollten Scharpie und Kompressen durch Schwämme beim Wundverband ersetzen. In neuester Zeit führen einige amerikanische Aerzte an Stelle der Reverdin'schen Hauttransplantation die Aufpfropfung von kleinen Schwammstückchen auf frische und alte, namentlich schlaffe Wundflächen aus, um die Vernarbung zu befördern. Der betreffende Schwamm wird 4—5 Tage lang in einer 20proz. Salzsäurelösung eingeweicht, gewaschen, getrocknet und alsdann 2 Tage lang in eine 20proz. ätherische Jodoformlösung gelegt, herausgenommen und nach der Verdunstung des Aethers in einem luftdichten Gefäss verwahrt. Man schneidet ihn zum Gebrauch, in querer Richtung zum Faserverlauf. in 1—2 Mmr. dicke Stücke und presst ihn auf die Wunden. Die Granulationen wuchern in die Zwischenräume des Schwammes hinein und absorbieren einen grossen Teil desselben, der Rest stösst sich ab.

Kap. XV.

Schienen (Ferulae, Assulae, Cartons, νάρθηκες).

§. 46. Schienen nennt man verschieden geformte, aus festem Material bestehende Verbandgeräte, welche meist in Verbindung mit anderen Verbänden zur Verwendung kommen, zu dem Zwecke, diese Verbände zu verstärken, die verbundenen Körperteile zu stützen, in bestimmten Stellungen zu fixieren, zu suspendieren oder distrahieren. Ihrer Bestimmung nach zerfallen somit die Schienen im wesentlichen in

1) Verstärkungsschienen,
2) Ruhe- oder Lagerungsschienen,
3) Suspensionsschienen,
4) Extensions- oder Distraktionsschienen.

In den meisten Fällen erfüllen die Schienen zwei oder mehr der genannten Bestimmungen. So kann ein und dieselbe Schiene zugleich Verstärkungs- und Lagerungsschiene sein, oder sie ist Ruhe-Suspensions- und Extensionsschiene, ja in einzelnen Fällen erfüllt sie alle vier obigen Bestimmungen.

§. 47. Das Schienenmaterial lässt sich einteilen:

a) in starres, seine ursprüngliche Form wenig oder gar nicht änderndes (Holz, Stroh, Metall, Stein, Glas u. s. w.),

b) in formbares, modellierbares, und zwar

α) bei höherer Wärme weich werdendes, knetbares, walzbares (Filz, plastische Pappe, Guttapercha, Paraffin, Wachs, Pech, Heftpflaster);

β) bei Behandlung mit Flüssigkeiten weich werdendes, beim Trocknen erstarrendes Material (Pappe, Karton, Leder, Gips, Stärke, Kleister, Mehl, Leim, Eiweiss, Wasserglas, Kollodium, Zement u. s. w.);
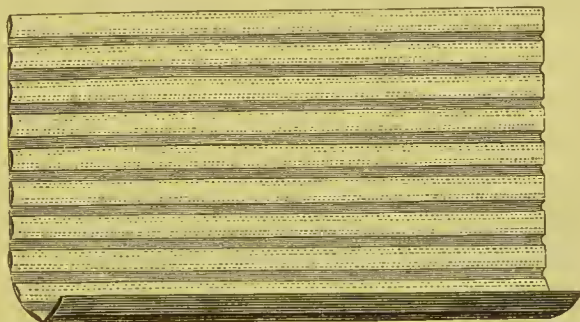
c) in elastisches, Gummi elasticum, Fischbein u. s. w.

In vielen Fällen, wo die Anwendung von Schienen erfordert wird, kombiniert man zwei oder mehrere der erwähnten Materialien, sowohl der starren, als der formbaren, als endlich der elastischen. So gebraucht man gleichzeitig Holz und Metall, oder starres Material mit formbarem, z. B. Holz mit Gips oder Wasserglas, Eisen (-Draht) mit Gummi oder Fischbein u. s. w.

§. 48. Die Holzschienen sind in alten Zeiten die beliebtesten, gebräuchlichsten Schienen gewesen; heutzutage werden sie mit Vorliebe noch als Lagerungsschienen, namentlich für die unteren Extremitäten verwendet. Zu diesem Zweck fertigt man sie in der Regel aus festem Kernholz der Birke, Eiche, Linde, Tanne, des Nussbaums in der für den zu schienenden Körperteil entsprechenden Stärke und Form. Man hat jedoch auch schon im Altertum aus Holz mehr oder weniger biegsame oder gar bis zu einem gewissen Grade formbare Schienen angefertigt und wählte dazu die Stengel des Pfriemenkrauts (Ferula) [1], die dünnen Stäbchen von Fournierholz, den Holzspan, Baumzweige, die Rippen grosser Blätter (Palmenblätter), oder die Rinde von Bäumen. Die letztere war sogar das beliebteste Schienenmaterial für Knochenbrüche, weil sie befeuchtet schmiegsam, hohlrinnenartig leicht dem gebrochenen Gliede angepasst werden kann und nach dem Trocknen die nötige Festigkeit erhält. Die Rinde der Birke hielt man für besonders geeignet zum Schienen der Glieder.

§. 49. Theden (1762) wählte mit Vorliebe Schienen aus Nussbaumholz mit Knöpfen und Klammern auf ihrer Aussenseite, an welchen die den Verband haltenden Riemen befestigt wurden. Bell (1794) benutzte die gleichen Schienen, denen er für den Unterschenkel noch ein Brett als Stütze für den Fuss hinzufügte. Die an der dem Bein anliegenden Seite ausgehöhlten Schienen beklebte er mit einem weichen Flanell. Die geformten Holzschienen von Bell sind bis auf den heutigen Tag in England gebräuchlich. Desault (1801) führte lange Schienen von Holz mit Einkerbungen oder Löchern an ihren Enden als Extensionsschienen bei Beinbrüchen der unteren Extremitäten ein.

Fig. 63.



Esmarch's schneidbarer Schienenstoff (kriegschirurgische Technik 1877, Fig. 44). 3 Zmr. breite, $1^1/_2$ Mmr. dicke Holzrouleauxspäne werden in kleinen Zwischenräumen zwischen 2 Schichten Schienenstoff mit Wasserglas festgeklebt.

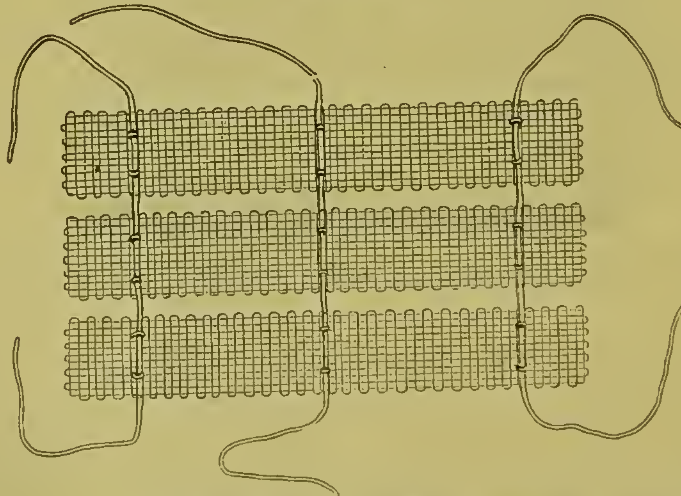
Formbare Schienen aus Holz sind bei den Türken schon sehr lange das gebräuchlichste Schienenmaterial. Sie nageln Palmenblätterrippen mittels Stiftchen auf dünnes Leder auf und erhalten so ein Material, welches sie zirkulär oder hohlrinnenartig um die zu schienenden Glieder legen. Löffler (1772) befestigte in ähnlicher Weise Holz-, Rohr- oder Fischbeinstäbchen zwischen zwei Leinwandstreifen. Martini (1789) leimte schmale dünne Stäbe von Lindenholz nebeneinander auf weiches Leder; ebendasselbe that Gooch. Die Martini-Gooch'schen Schienen eignen sich ganz besonders zum vorläufigen Schienenverband bei Beinbrüchen behufs Ueberführung der Verletzten nach Hause oder ins Spital; sie sind daher für den Kriegsbedarf oder für die Landpraxis empfehlenswert. Laurer (1797) reihte Holzstäbe der Länge nach nebeneinander an ihren beiden Enden in Schnüre ein und schlug sie um die zu schienenden Glieder. Assalini (1808) benutzte Schilf zu Schienen; Braun (1818) empfahl solche aus Weidenrutengeflecht besonders zum Gebrauch

[1]) Von dem Pfriemenkraut nannten die Römer die Schienen überhaupt Ferulae.

im Kriege; Tufnell (1847) statt dessen Strohschienen in Form von Matten. J. Jewett (1870) empfahl Holzschienen von Liriodendron tulpifera. Schneyder (1870) stellte Tuchschienen dar durch Einnähen von biegsamen Stäben aus Nussbaumholz zwischen zwei Tuchschichten; sie dienen denselben Zwecken wie die Martini-Gooch'schen Schienen, namentlich als rinnenartige Verstärkungsmittel für Verletzungen der Extremitäten. Esmarch (1877) stellte zu gleichem Zweck einen schneidbaren Schienenstoff her, durch Einkleben von 3 Zmr. breiten, 1½ Zmr. dicken Holzspänen zwischen 2 Schichten von Baumwollestoff (Fig. 63). Herzenstein (1877) empfiehlt die bekannten Blumengitter, welche unsere Blumentöpfe zieren und aus biegsamen, mit Stiftchen beweglich untereinander verbundenen Fournierhölzchen angefertigt werden, als Schienenmaterial. Dieselben können dank ihrer beweglichen gelenkähnlichen Verbindungen weiter und enger gemacht, also leicht an die Glieder angepasst werden, sie sind schneidbar, lassen sich untereinander in beliebigem Winkel gelenkähnlich zu einander stellen (Gelenk- oder Winkelschienen) und können mit allen anderen Verbandformen zugleich verwendet werden. De Mooj hat neuerdings ein sehr zweckmässiges, den Martini-Gooch'schen Schienen entsprechendes, dabei leicht schneidbares Schienenmaterial empfohlen, welches zum erstenmal in den Kriegen gegen die Atchinesen zur Verwendung gekommen ist. Es besteht aus Matten, die aus einer auf Borneo und Sumatra wachsenden Binsenart durch parallele Aneinanderfügung der einzelnen Stengel und Zusammenheftung mit Bindfäden hergestellt werden. Leichtigkeit, Schmiegsamkeit, Elastizität, Dauerhaftigkeit und Schneidbarkeit sind die Vorzüge dieses Schienenmateriales; ein Nachteil ist sein hoher Preis. Pinkerton stellte ein dem Gooch'schen Schienenstoff ähnliches und zugleich wasserdichtes, gegen Kälte und Wärme widerstandsfähiges Schienenmaterial aus dünnen Holzplatten her, indem er diese auf einer Seite mit Gummilösung bestrich, mit Baumwollstoff belegte, nochmals mit Gummilösung bestrich, vulkanisierte und mittels Dampfwalzen presste. Die Holzseite versah er mit parallel nebeneinander laufenden, 1 Zmr. von einander abstehenden Längsriemen, welche das Holz nicht ganz durchdringen und das Material biegsamer machen.

§. 50. Die **Metallschienen** sind nach den Holzschienen die gebräuchlichsten Schienen der Alten gewesen und finden auch heute

Fig. 64.



Drahtsiebschienen durch Stricke miteinander verbunden. (Esmarch's kriegschirurgische Technik 1877, Fig. 56.).

noch täglich Anwendung. Die beliebtesten Metalle zu ihrer Herrichtung sind das Eisen und das Zink, seltener nimmt man Zinn, Kupfer, Aluminium u. a. Will man starre, feste, nicht formbare Schienen herrichten, so werden entsprechend dicke Platten, namentlich von Eisen oder Stahl gewählt; aus Eisenblech verfertigt man die verschiedensten Schienenformen wie aus Holz. Handelt es sich darum,

ein formbares, biegsames und schneidbares Material zu erlangen, so nimmt man entweder das weiche Zinn oder Zink, oder man gebraucht das Eisen in Drahtform. So hat man den Telegraphendraht vielfach zu Schienen, namentlich Suspensionsschienen benutzt, anderseits auch den dünnen Draht als Drahtgeflecht oder Drahtsieb verwendet. Hierher gehören die Drahthosen und Drahtkörbe von Mayor (1836) und Bonnet (1845) als Schienen für die untere Extremität und die Wirbelsäule, ferner die Drahtsiebschienen von Sarazin und Esmarch (Fig. 64). Port hat neuerdings das durch einen Firnissüberzug vor Rost zu schützende Drahtgeflecht sogar in Längsstreifen von der Breite der Binden zurechtgeschnitten und zu Binden zusammengerollt, die alsdann bequem verpackbar und zu Schienenverbänden verwendbar sind.

Nachdem Mayor 1836 u. ff. das Drahtgeflecht zur Herrichtung von Schienen, Laden, Verbandpuppen, Beckenmodellen zum geburtshilflichen Unterricht u. dergl. empfohlen hatte, fand dieses Material alsbald allgemeine Aufnahme. Bonnet vervollkommnete die Drahtkörbe und -Hosen. Palasciano verfertigte Drahtapparate zum Verwundetentransport. Nach Hamilton wurden in Amerika Eisendrahtschienen zuerst von J. C. Nott in den Memphis med. Rec. erwähnt. L. Bauer (1857) machte sie allgemeiner bekannt, vervollkommnete sie, formte sie über Gipsformen, verzinnte sie galvanisch und lackierte sie; er gebrauchte sie unter Anderem zum Anbringen des Extensionszuges bei Oberschenkelbrüchen, wobei die Kontraextension von der Drahthose durch Gegenstemmen am Tuber ischii ausgeübt wurde. Byrd (1868) und Sarazin (1871) suspendierten verwundete Glieder, komplizierte Knochenbrüche u. dergl. in Drahtgeflechtrinnen, indem sie das vollkommen entblösste Glied hineinlegten. Sie konnten auf diese Weise die Wunde besichtigen, der offenen Wundbehandlung unterwerfen u. s. w. Sie kombinierten diese Suspensionsrinne mit der Smith'schen vorderen Suspensionsschiene. Zinkblech ist von Fuchs, Lücke, Raoult-Deslongchamps, Guillemin, v. Hoeter (1876) und Schön besonders empfohlen worden. Namentlich der letztere wählte dünnes Zinkblech, welches mit der Schere geschnitten werden kann und aus welchem man in kürzester Zeit beliebige Schienen je nach Bedarf schneiden und formen kann. Mehrere solche Schienen können in beliebigem Winkel zu einander gebogen, durch Zinkbrücken in Verbindung erhalten, durch Scharniergelenke untereinander beweglich verbunden werden u. s. w. Die Zinkplatten können ferner mit Löchern und Spalten versehen oder von vornherein aus Zinkstreifen gitterartig hergerichtet werden, wie dies von Port u. a. empfohlen worden ist. Auf diese Weise erhält man ein genügend festes Schienenmaterial, welches die Ausdünstung der Haut von statten gehen lässt, und die Besichtigung der Glieder, Behandlung von Wunden gestattet, ohne dass man die Schiene vorher entfernen müsste.

§. 51. Die Zinn- und Zinkblechschienen sind bereits im vorigen Jahrhundert angewendet worden. Die Zinkschienen erfreuen sich bis auf den heutigen Tag vielfacher Anwendung bei Kontentivverbänden, sowohl der mittels Schienen als auch der aus erhärtendem Material angefertigten; bei den letzteren sind sie ein vorzügliches Verstärkungsmittel besonders in den Fällen, wo es darauf ankommt, einen möglichst dünnen und leichten Kontentivverband zu erhalten. Aber auch die Zinkblechplatten werden in England und Amerika viel gebraucht, besonders die mit Ventilationslöchern versehenen porösen Zinkblechschienen. Guillery in Brüssel empfiehlt Seitenschienen aus durchlöchertem Zink für Ober- und Unterschenkelverletzungen, man solle die Schienen womöglich über einer Gipsform vom Zinkarbeiter modellieren lassen. Kutiak (1875) lobt dieses Schienenmaterial von Guillery. Raoult-Deslongchamps berichtet bereits im Jahre 1866 Zinkkapselverbände angelegt zu haben, er hat Modelle für alle möglichen Knochenbrüche, selbst für diejenigen der Nase und der Kniescheibe vorrätig und hält dies für das zweckmässigste Schienenmaterial.

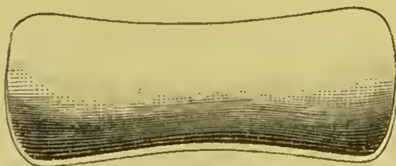
§. 52. Pappdeckelschienen, Kartonschienen sind für viele Fälle ein bequemeres Material als Holz und Metall, weil sie befeuchtet viel

formbarer, handlicher, leichter und getrocknet doch genügend stark sind. In Frankreich ist der Karton schon lange das beliebteste Schienenmaterial; aber auch in Deutschland und England finden wir ihn schon im vorigen Jahrhundert eingeführt. Wiedenmann (1735) benutzte ihn mit Vorliebe; Sharp (1739) nahm Pappschienen, leimte und lackierte sie und versah sie mit Riemen; Bromfield (1774) benützte geleimte Pappschienen. Merchie (1858) hat sich besondere Mühe gegeben, mit Hilfe modellierter Pappschienen die Kontentivverbände aus hart werdendem Material (Gips u. dergl.) zu ersetzen. Cowling (1871) empfiehlt das Manilapapier als Schienenmaterial.

§. 53. Unter den sonstigen Stoffen zur Herstellung formbarer Schienen aus älterer Zeit ist zu erwähnen das Leder, welches angefeuchtet modellierbar wird und durch Trocknen erhärtet, namentlich wenn man dasselbe mit einer erhärtenden Substanz, Gummi arabicum, Leim, tränkt oder bestreicht oder auch durch eine eigenartige Vorbereitung zu sogen. Hartleder herrichten lässt. Im Notfalle (Kriege u. s. w.) kann man auch nach dem Vorbilde von Assalini (1808) Streifen von Tierhäuten als Schienenmaterial verwenden, welche sich leicht anschmiegen und durch Trocknen hart werden. Barrow stellt Eierkleisterschienen dar durch Tränkung von Tuch mit Eiweiss und Mehl oder Kleister. Ferner ist das vulkanisierte Gummi und die Guttapercha als formbares Schienenmaterial gebraucht worden, sie wurden jedoch mit dem Aufkommen der erhärtenden Kontentivverbände, deren Material auch als Schienenmaterial diente, in den Hintergrund gedrängt. Nachdem man sodann in neuester Zeit ein der Guttapercha ähnliches zweckmässigeres formbares Material durch Imprägnierung von Filz und Pappe mit erhärtendem Material herrichten lernte, kamen nicht nur die Schienen aus Gummi elasticum und Guttapercha ausser Gebrauch, sondern es sind auch eine grosse Zahl von geformten Schienen aus Holz und Metall ganz oder fast ganz überflüssig geworden. Mac Ewen hat (1878 und 1880) formbare Schienen aus Paraffin empfohlen, denen als Unterlage Gaze oder rohe Baumwolle dient. Man taucht die zurechtgeschnittene Watte in geschmolzenes Paraffin und legt sie alsdann zur Abkühlung auf eine glatte Fläche. In 3—4 Minuten ist die Schiene zum Gebrauch fertig. Das betreffende Glied wird zuerst mit einer Gazebinde umwickelt, dann die Paraffinwolle umgelegt und mit einer Gazebinde fest angedrückt, welche das überschüssige Paraffin entfernt. Endlich wird zum schnelleren Härten Wasser übergegossen oder das Glied in Wasser getaucht.

§. 54. Die Form der Schienen richtet sich jedesmal nach dem bestimmten Zwecke und dem Körperteil, an welchem sie Anwendung finden. Um den Finger in Ruhe zu stellen, genügt ein kleines gerades Stäbchen von Holz, ein Stück Kartenblatt u. dergl. von der Länge und Breite des Fingers; Handschienen von einfachster Form haben den äussern Umriss der Hand mit einem Einschnitt für den Zwischenraum zwischen Daumen und Zeigefinger (Handbrett); für den Fuss passen einfache Brettchen so lang und so breit wie der Fuss; für den Vorderarm einfache längliche Schienen von Fournierholz, Blech u. s. f. In derselben Weise werden für ganze Extremitäten, ja für den grössten Teil des Körpers Schienen angefertigt, bald mehr gerade, bald winkelig gekrümmt.

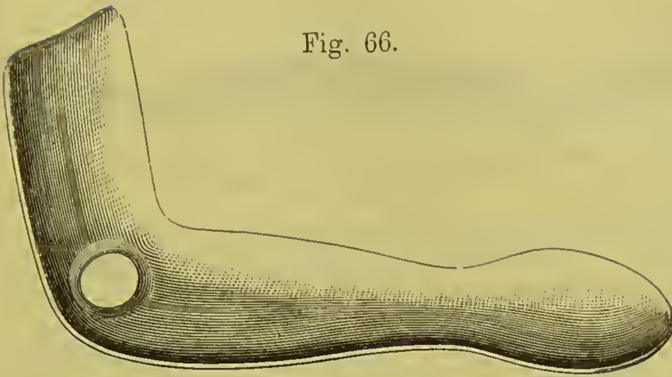
Fig. 65.



Holzschiene einfachster Konstruktion.

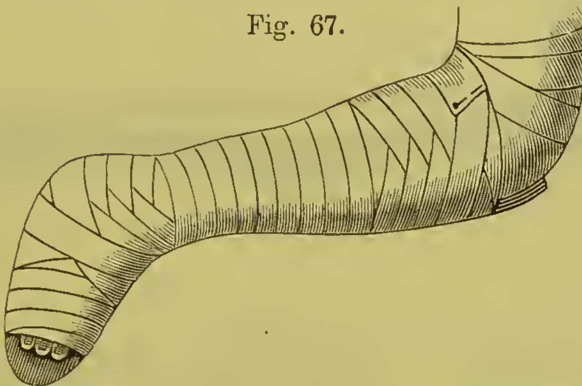
In Fig. 65 bis 68 sind einige einfache Schienenformen, welche wesentlich den Zweck der Ruhigstellung des zu schienenden Gliedes haben, für die obere Extremität, in Fig. 69—76 solche für die untere Extremität wiedergegeben. Fig. 77 zeigt eine Lagerungsschiene für die Wirbelsäule.

Fig. 66.



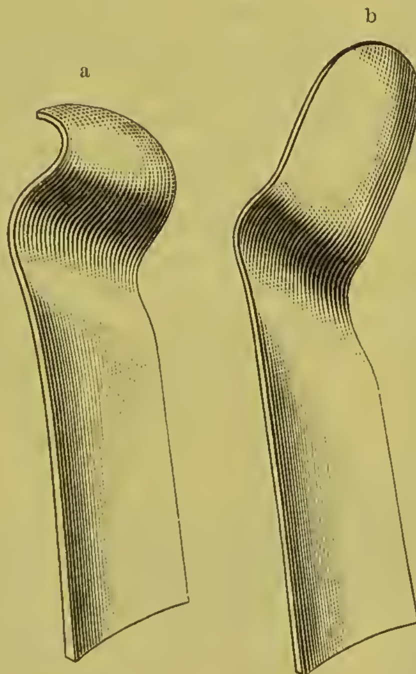
Stumpfwinkelig gebogene Armschiene mit Loch für die Condylen des Humerus.

Fig. 67.



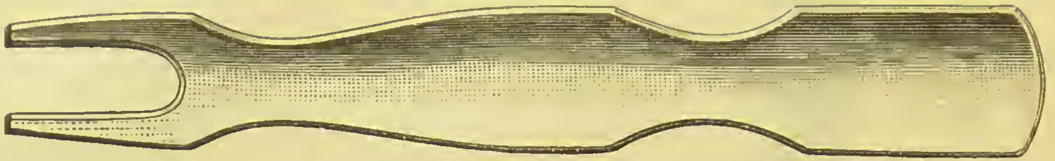
Abduktionsschiene für Brüche des unteren Endes des Radius angelegt. (Pistol splint.)

Fig. 68 (a und b).



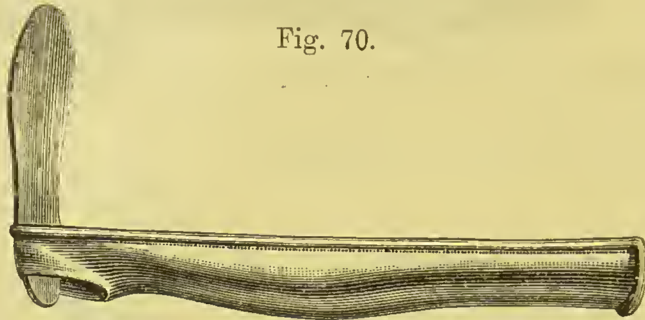
E. H. Coover's Schiene aus Tannenholz für Brüche des Radius. Der Handteil der Schiene a ist gewölbt und gewährt den Fingern eine cylindrische Unterlage. Die Schiene wird in halber Pronation des Armes auf der Volarseite angelegt. In schwierigen Fällen fügt man noch eine dorsale Pappschiene hinzu. Ist eine mehr gestreckte Haltung der Finger erforderlich, so wählt man die flacher gewölbte, pistolenartig gekrümmte Schiene b. (Illustr. Vierteljahresschr. der ärztl. Polytechnik p. 37, 1881.)

Fig. 69.



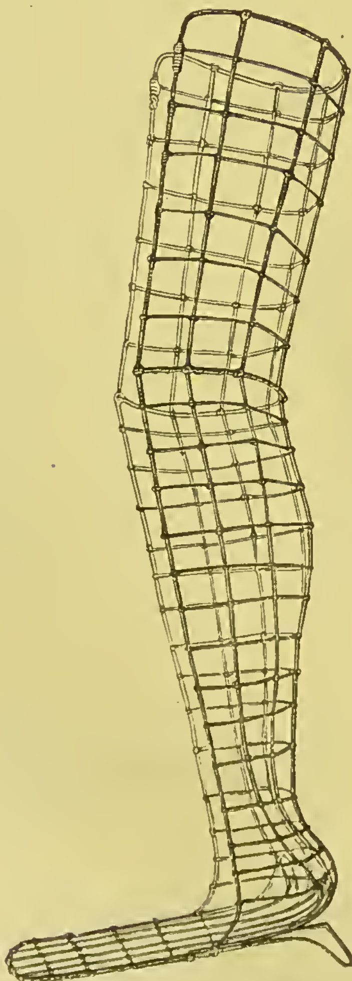
Watson's Holzschiene für Resektion des Kniegelenks. Dieselbe kann mittels des Gipsverbandes befestigt und zugleich ein Suspensionsdraht dorsal mit eingegipst werden. (Stiefelknechtschiene, horsehoe splint.)

Fig. 70.



Hohlrinne für den Unterschenkel mit Ausschnitt für die Ferse und Fussbrett. (Petit'scher Stiefel.)

Fig. 71.



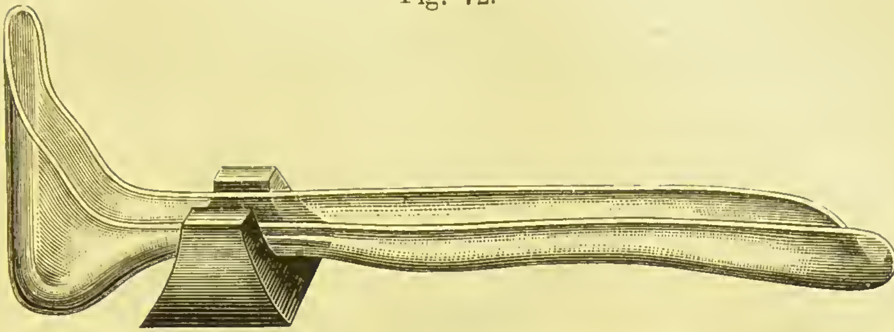
Mayor-Bonnet's Drahthose.

§. 55. Die Extensions- oder Distraktionsschiene stellt in ihrer einfachsten Form für die Ausübung einer Distraktion an den Extremitäten einen platten Holzstab, eine Latte dar, in deren beiden Enden je eine Einkerbung oder ein Loch vorhanden ist zum Anbringen der Extensions- und Kontraextensionsschnüre, -Binden, -Gurte, -Schläuche u. dergl. Eine solche Distraktionsschiene ist für gewöhnlich länger als das Glied, an welchem die Distraktion angebracht wird. Fig. 78 gibt eine schon etwas zusammengesetztere Form einer Extensionsschiene älterer Zeit wieder, wie sie vor der Einführung der heutigen Kontentivververbände und der Distraktion mit Gewichten vielfach zur Behandlung von Knochenbrüchen der untern Extremität in Anwendung kam.

§. 56. Die Suspensionsschienen siehe in dem weiter unten folgenden Kapitel „Suspension“.

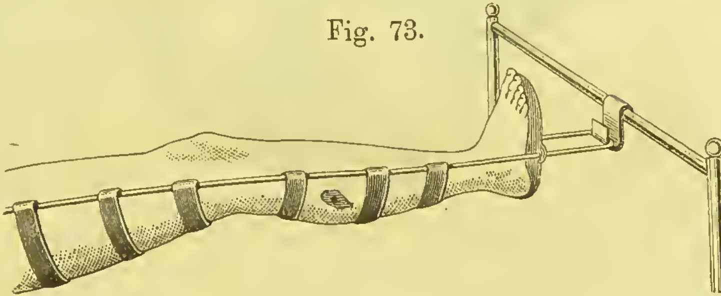
§. 57. Fügt man zwei oder mehr einfache Schienen durch Gelenkverbindungen oder durch Verknüpfung mit biegsamem Material, Fischbein, Kautschuk, Leinwand, Leder u. dergl. zusammen,

Fig. 72.



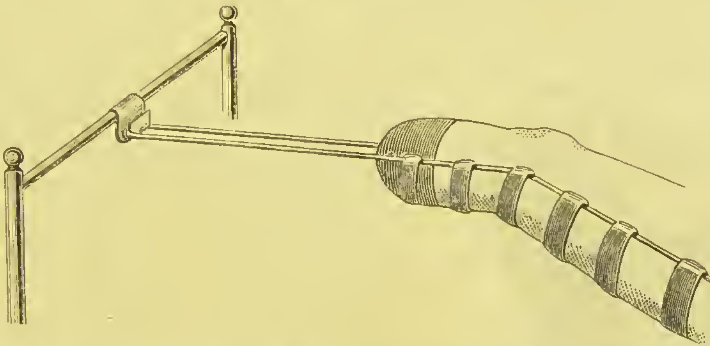
Neuber's Hohlrinne von Glas für die untere Extremität, leicht zu desinfizieren, daher mit antiseptischen Verbänden zu kombinieren. Arch. für klin. Chirurgie XXVII, Heft 4, p. 787. 1882.

Fig. 73.



Ward Cousins' Eisendrahtschiene mit verschiebbaren Ruhebögen. Zur Lagerung der unteren Extremität mit beweglichem Fussbrett versehen. Brit. med. Journ. II, p. 95. 1882.

Fig. 74.



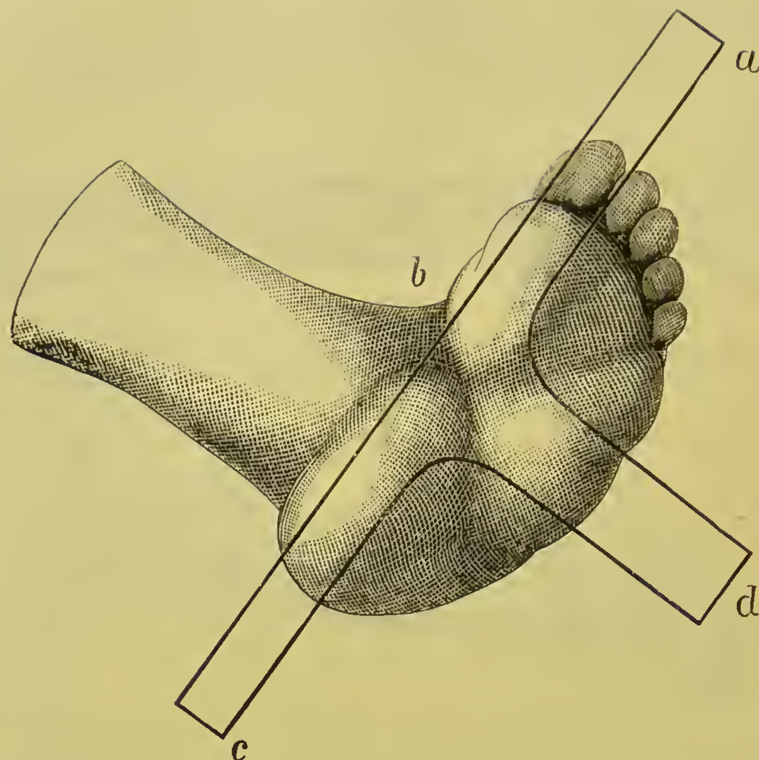
Ward Cousins' Schiene zur Lagerung des Amputationsstumpfes. Ebenda II, p. 95. 1882.

Fig. 75.



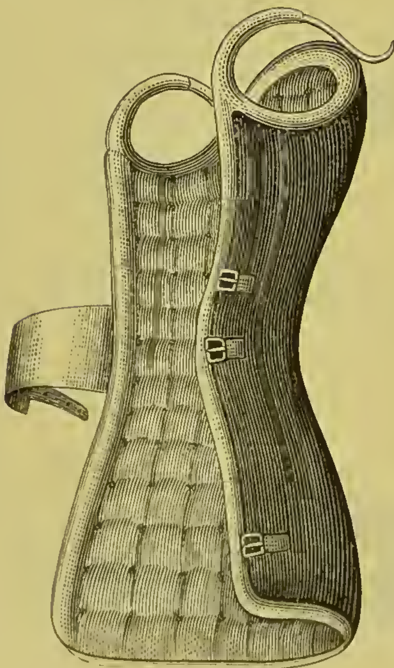
Volkmann's Blechschiene mit stellbarer Fussstütze für die untere Extremität.

Fig. 76.



Hahn's T-Schiene zur Behandlung des Pes varus. Nachdem der Fuss gepolstert und die Schiene in der in der Figur zu sehenden Stellung durch Gips befestigt ist, lässt sich durch Druck oder Zug bei d und a der Fuss in die normale Stellung bringen, namentlich nach Durchschneidung der Achillessehne und der Fascia plantaris. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 12, p. 169. 1883.

Fig. 77.

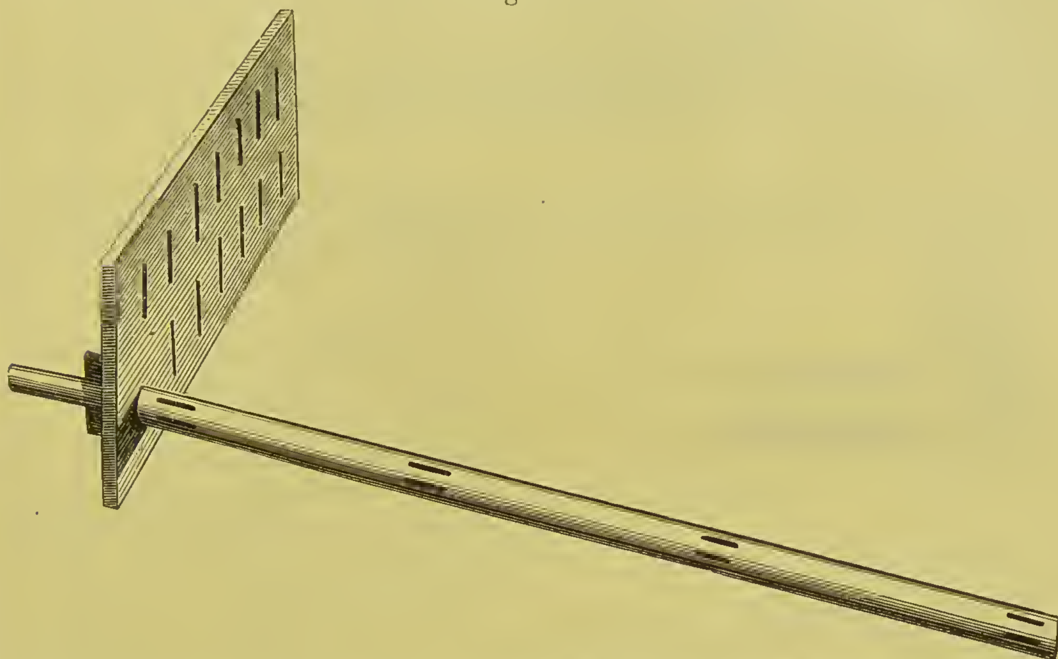


Bonnet's Gouttière vertebrale. Drahtkorb mit dünner Rosshaarmatratze gefüttert.

so erhält man eine Art der zusammengesetzten Schienen, die sogen. Gelenkschiene. Die gelenkartigen Verbindungen dieser Schienen sind in der Regel so beschaffen, dass sie nach dem Anlegen der Schienen an das verletzte Glied des Körpers den Gelenken desselben entsprechen und daher verschiedene Gelenkstellungen und ausgiebige Bewegung gestatten, ohne dem eigentlichen Zweck der Schiene zu schaden. Es gibt eine grosse Menge solcher Gelenkschienen älterer und neuerer Zeit. Die bekanntesten sind diejenigen, deren man sich früher zur allmählichen Streckung der kontrahierten Gelenke, besonders des Kniegelenkes bediente, so z. B. die Schienen von Liston, Mac Intire, Bonnet u. A., an welchen eine Vorrichtung angebracht ist, mit Hilfe deren die Schiene, und mit ihr das geschiente Glied gewaltsam in einem beliebigen Winkel gestreckt oder gebogen und alsdann in der neuen Winkelstellung festgehalten werden kann. v. Heine (Fig. 79) hat eine sehr

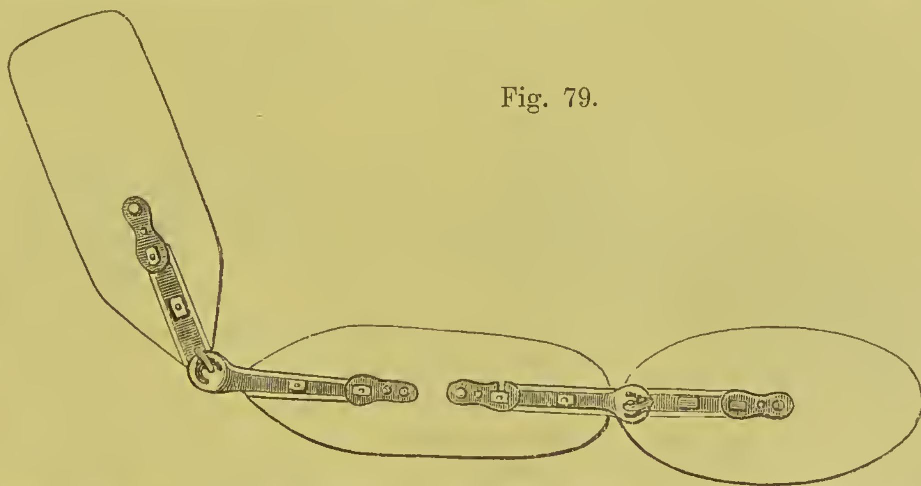
zweckmässige, zerlegbar artikulierte Schiene für die obere Extremität angegeben, bestehend aus drei leichten Holzschienchen, die durch zwei Gelenkschienchen zusammengehalten werden. Dadurch erhält man eine Gelenkschiene, die man für beide obere Extremitäten zur Feststellung

Fig. 78.



Extensionsschiene für Oberschenkelbrüche mit unterem Querbrett zur Fixierung beider Beine auf demselben mittels Gurten und Riemen. Das gesunde Bein dient dabei gleichsam mit als Schiene für das kranke, eine Idee, die zuerst von Brüninghausen ausgesprochen wurde. Er legte die Schiene an die Aussenseite des kranken Gliedes. Hagedorn befestigte dieselbe an der Aussenseite des gesunden Schenkels, band den Fuss auf das Querbrett, und zog nun das verkürzte gebrochene Glied mittels Gurten und Riemen gegen letzteres hin, um die Verkürzung zu heben, was jedoch durch Verschiebung des Beckens vergeblich wird. Nach oben reichte die Schiene bis über das Becken und war mittels Beckengurt befestigt. Dzondi liess die Schiene bis in die Achselhöhle verlängern, um einen (allerdings unbrauchbaren) Gegenstützpunkt zu haben. Fricke (Hamburg) fügte zu diesem Zweck den Schenkelriemen bei.

Fig. 79.



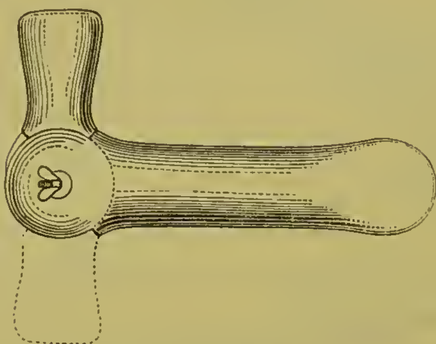
v. Heine's zerlegbar artikulierte Schiene für die obere Extremität. Deutsche Zeitschrift für Chir. I, p. 126.

in jeder beliebigen Lage benützen kann. Man kann ein Brettchen der Schiene für sich als Handbrett, zwei derselben mit einem Gelenkschienchen vereinigt bei Radiusbrüchen gebrauchen. Die ganze Schiene dient

zur Feststellung bei Armverletzungen und ermöglicht die verschiedensten Stellungen des Ellenbogengelenks. Die zwei Gelenkschienchen können endlich für sich zum Einschluss in Kontentivverbände benützt werden.

Bidder hat 1880 und 1881 Gelenkschienenapparate für das kontrakte Ellenbogen- und Kniegelenk angegeben, welche in zweckentsprechender Weise an die Extremität angelegt, durch Drehen einer Schraube ohne Ende an dem Gelenk der Schiene, dieser und mit ihr der geschienten Extremität eine beliebige Winkelstellung verleihen und dadurch Kontrakturen der Muskeln und Weichteile zu dehnen im Stande sind.

Fig. 80.



Lücke's Gelenkschiene für die obere Extremität. Vierteljahresschr. d. ärztl. Polytechn. p. 82. 1883.

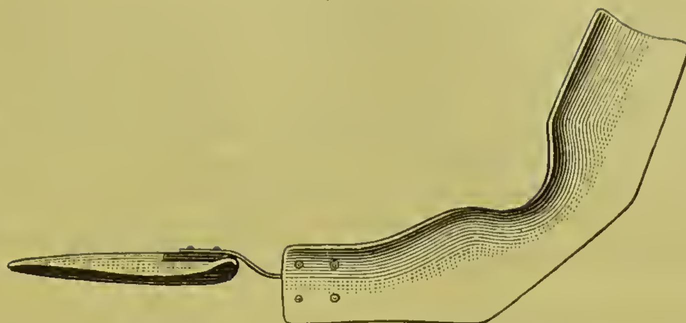
Lücke (Fig. 80) konstruierte in neuester Zeit eine höchst zweckmässige Gelenkschiene für die obere Extremität, bestehend aus zwei Hohlrinnen für Ober- und Unterarm, welche entsprechend dem Ellenbogengelenk durch ein Scharniergelenk beweglich verbunden sind. Da dieses Gelenk eine Drehung um zwei rechte Winkel gestattet, so kann die Schiene beliebig für den rechten oder linken Arm verwendet werden.

Da die Schienen aus Blech neben ihrer Stärke und Dauerhaftigkeit den Vorzug der Leichtigkeit und bequemen Tragbarkeit besitzen, so sind sie für den Gebrauch im Kriege besonders geeignet; man hat daher eine grosse Zahl von Vorschlägen nach dieser Richtung hin gemacht, um bei Schussverletzungen einen sichern Schienenverband und bequemen Transport der Verwundeten zu ermöglichen. Hermant hat zum Mitnehmen ins Feld dreigliedrige Schienen aus leicht zu biegendem Blech empfohlen, deren 2 Glieder 40 Zmr. lang, das dritte 20 Zmr. lang ist, bei einer Gesamtbreite von 7 Zmr. und einem Gewicht von etwa 150 Gramm. Diese Schienen sollen für die meisten Fälle ausreichend sein.

§. 58. Die Gelenkteile der Gelenkschienen brauchen jedoch nicht notwendig den Gelenken des Körpers zu entsprechen; sie können an beliebiger Stelle der Schiene zu irgendwelchem Zweck angebracht sein und z. B. statt quer zur Längsaxe des Gliedes, längsverlaufend angebracht sein. Die Schienen nähern sich alsdann in ihrem Bau wieder mehr den Martini-Gooch'schen Schienen, sind jedoch in der Regel nur aus 2 oder 3 durch gelenkartige Vorrichtungen verbundenen Schienenteilen zusammengesetzt. Hierher gehören die aufklappbaren Schienen, die zwei- und dreiklappigen Schienen von Port, welche durch Leinwand statt durch Scharniergelenke verbunden sind. Wir kommen bei den abnehmbaren Kontentivverbänden nochmals auf diese Art aufklappbarer Verbände zurück.

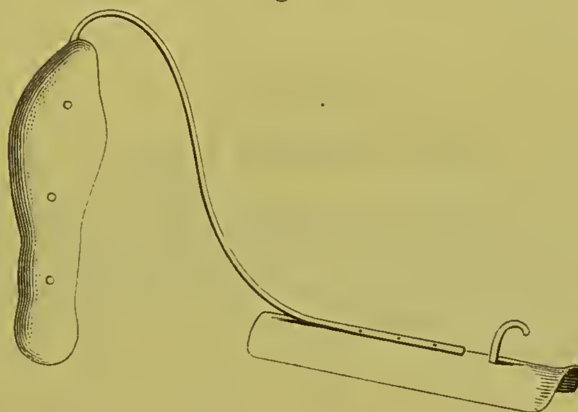
§. 59. Sind zwei oder mehr Schienen oder Teile von solchen durch Klammern oder Bügelapparate miteinander verbunden,

Fig. 81.



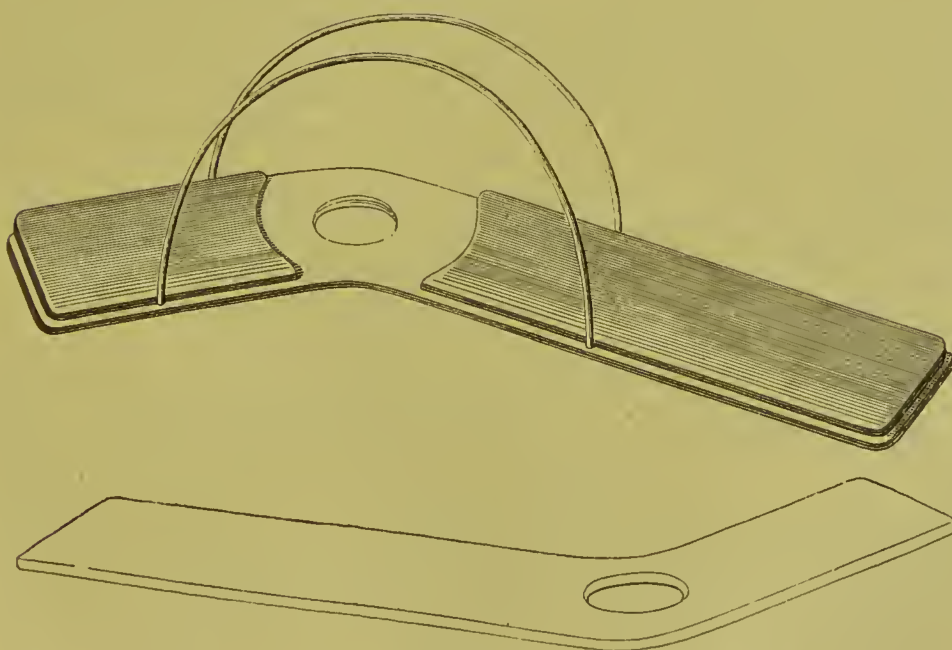
Volkmann's Supinationsschiene für die obere Extremität. Die Schiene von Mason ist dieser ähnlich, jedoch ist das Handbrett derselben an dem Eisenbügel mittels eines Scheidengelenkes in jeder Stellung zwischen Pro- und Supination feststellbar.

Fig. 82.



Esmarch's eiserne Bügelschiene für Resektion des Fussgelenks. (Esmarch's kriegschirurg. Technik 1877, Fig. 185.)

Fig. 83 (a und b).



Esmarch's Doppelschiene für Resektion des Ellenbogengelenks. Die der Extremität zunächst anliegende Schiene a wird durch 2 Bügel gehalten; die untere mit Loch für den Condylus internus humeri versehene b dient wesentlich zur Verstärkung. (Esmarch's kriegschir. Techn. 1877, Fig. 144.)

wie dies in Fig. 81—83 zu sehen ist, so nennt man die so zu einem Ganzen vereinigte Schiene eine unterbrochene Schiene, auch Klammer- oder Bügelschiene. Sie kann durch Gelenkeinschaltungen zugleich Gelenkschiene werden. Die unterbrochene Schiene kommt mit Vorliebe dort in Anwendung, wo der Schienenverband mit dem Wundverbande kombiniert werden muss, und wo beim Wundverbandwechsel der Schienenverband liegen bleiben soll, um die Ruhe des verletzten Teiles nicht zu stören; hierher gehören im wesentlichen komplizierte Knochenbrüche und Gelenkverletzungen resp. -Operationen.

Abernethy benutzte bei komplizierten Knochenbrüchen Bügelschienen, um den Verbandwechsel zu erleichtern. Coulson (1855) brachte eine Vorrichtung zum Länger- und Kürzermachen an denselben an. Die bekanntesten heutigen Bügelschienen rühren von Volkmann und Esmarch her.

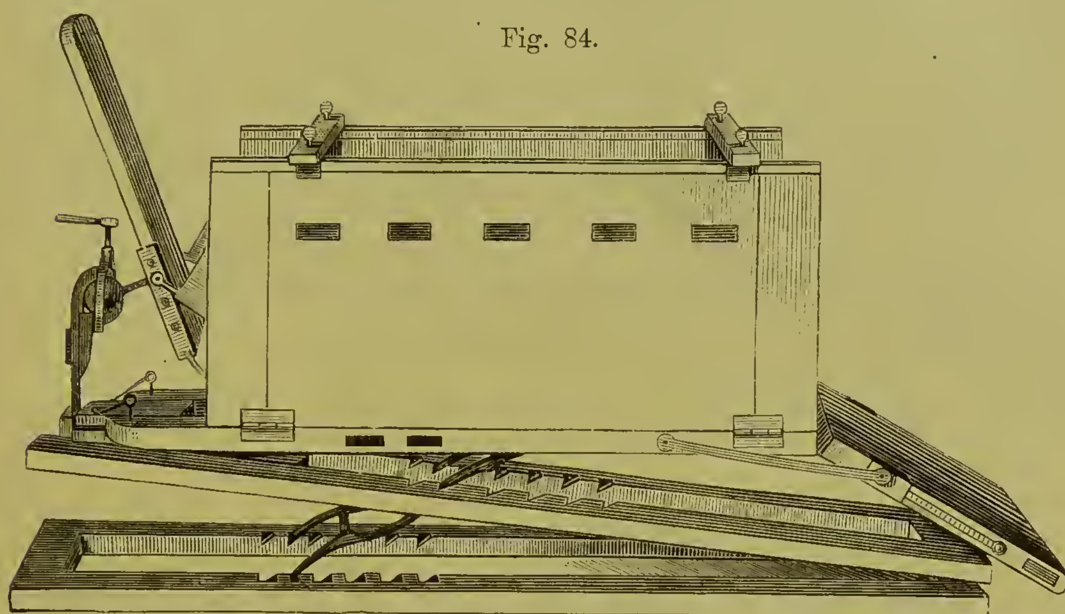
Kap. XVI.

Laden (Toruli, Lectuli).

§. 60. An die Schienen schliessen sich die Laden an; hohle, rinnenförmige Schienen (gouttières) kann man geradezu Laden nennen; von ihnen bis zu den vollständig ausgebildeten kastenähnlichen Apparaten, den eigentlichen Laden, gibt es die mannigfachsten Uebergänge. Auch ihrer Bestimmung nach haben die letzteren denselben Zweck wie die Schienen; sie dienen dazu, verletzte, besonders gebrochene Körperteile bequem zu lagern und in bestimmter Stellung festzuhalten; mittels der Laden insbesondere sucht man noch namentlich auf der nachgiebigen Bettunterlage, Matratze u. dergl. eine feste, sichere Lagerung zu erzielen. Die bekannteste, lange Zeit am meisten gebrauchte Lade ist die für Brüche des Unterschenkels bestimmte Petit'sche Beinlade, nach Heister auch die Heister'sche genannt. In ihrer einfachen Form ist dieselbe ein schmaler Kasten, von der Länge des Unterschenkels und von der Höhe des Fusses, oben und an der dem Oberschenkel des Kranken zugekehrten Seite offen und so breit, dass man ein Bein bequem darin lagern, durch Sandsäcke, Spreukissen, Kranz für die Ferse, Binden und Gurte festlegen kann. Die Seitenwände und die Fusswand sind aus Bequemlichkeitsrücksichten durch Scharniere mit dem Boden der Lade beweglich verbunden, herunterklappbar und werden durch Klammern unter sich befestigt. Petit brachte unter der Lade ein Gestell von Holz mit treppenförmigen Ausschnitten an, wie dies Figur 84 andeutet, es diente zum Hoch- und Niederstellen der Lade, zum Heben und Senken derselben nach einer Seite hin etc.; ferner fügte er ein bewegliches Brett als Ruhelager für den Oberschenkel hinzu, so dass der Boden des ganzen Apparates eine doppelte, einen stumpfen Winkel bildende Ebene wurde. An der Lade von Förster ist das Fussbrett beweglich und herabklappbar, die gegenüberliegende, dem Oberschenkel entsprechende Wand hat nur einen halbkreisförmigen Ausschnitt, in welchen der Oberschenkel hineinpasst; das Bein befestigte Förster in der Lade, indem er dasselbe mit Sand umgoss. Der Sand diente dem Bein als Unterlage. Petit,

Rau u. A. liessen das Bein in zwischen den Seitenwänden schlaff ausgespannten Gurten ruhen; die Seitenwände besassen zum Befestigen dieser Gurte Löcher resp. eingeschraubte Metallknöpfe, in ähnlicher Weise, wie es am Fussbrett ebenfalls zur Befestigung von Extensions- resp. einfachen Schnüren und Binden angebracht war. An dem Fussbrett der Laden sind im Laufe der Zeit die verschiedensten Aen-

Fig. 84.



Beinlade mit Oberschenkelbrett, Untergestell zum Hoch- und Tiefstellen der Lade, beweglichem Fussbrett und Extensionsvorrichtung. (Aus dem Nachlass von Heine.)

derungen angebracht worden, um es beweglich zu machen, den Fuss zu befestigen, Distraktion anzubringen u. s. w. Seit dem Aufkommen der kapselförmigen Drahtrinnen von Mayor-Bonnet, und der heutigen Kontentivverbände ist der Gebrauch der eigentlichen Laden mehr und mehr abgekommen; jetzt wendet man sie fast gar nicht mehr an.

§. 61. Hippokrates wandte bereits Laden an, sowohl in Form hölzerner Kapseln, als auch mit Leinwandtüchern und Strohcylindern in Form der Strohladen (Lectuli, Toruli straminei). Letztere wurden dargestellt, indem man zwei Strohbündel mit Schnüren zu cylinderförmigen Schienen zusammenband und in die parallellaufenden Enden von Leinwandtüchern einnähte; man legte das zu schienende Glied auf die Leinwand und wickelte diese beiderseits so lange um die Strohcylinder auf, bis letztere das Glied berührten und nach Art von Längsschienen befestigten. In die Strohcylinder wurden manchmal zur Verstärkung Holzstäbe eingebunden. Bindet man Strohcylinder oder an ihrer Stelle Holzstäbe in bestimmter Entfernung voneinander mittels Bandschlingen zusammen, so erhält man die falsche Strohlade (Lectulus stramineus spurius), die zur Verstärkung der wahren Strohladen und anderer Schienen- resp. Kontentivverbände Anwendung findet. Petit hat sie zuerst angewendet. Weder die Strohladen noch die hölzernen Laden, Rinnen (σωλῆνες, Canales) des Hippokrates hatten ein Fussbrett. Celsus erwähnt hingegen bereits kastenartige Apparate mit einer Wand am Fussende, jedoch war dieses Fussbrett unbeweglich. Galen unterscheidet schon scharf zwischen Canalis und Capsula; der Canalis ist nach ihm innen hohl, aussen konvex, also eine Hohlrinne ohne Fussbrett; die Capsula dagegen ist einer Kiste ähnlich, sie wurde von den Griechen γλωσσοκομεῖον genannt, ein Ausdruck, der jedoch auch für zahlreiche andere Geräte zur Einrenkung der Knochenbrüche und Verrenkungen

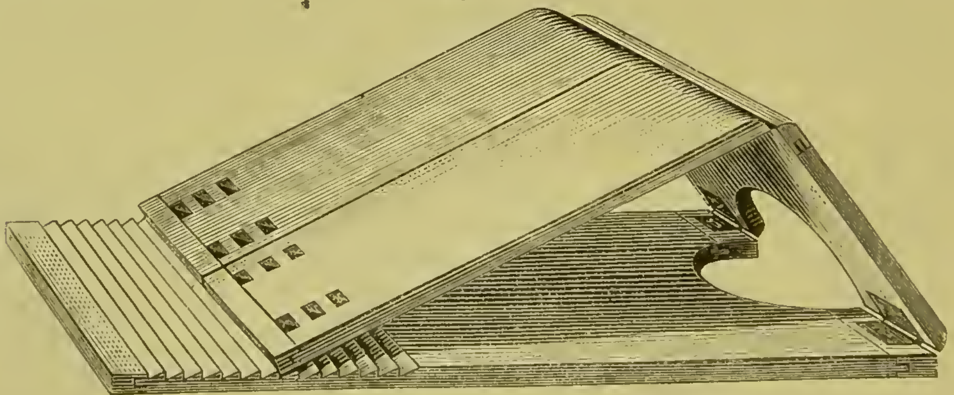
gebraucht wurde. Paré (1550) verfertigte eine Lade aus Eisenblech, die dreiklappige Heister'sche besteht aus Kupferblech. Späterhin hat man Laden aus Pappdeckel, Leder, Draht, Guttapercha und anderem Schienenmaterial angefertigt. v. Bruns fügte dem Oberschenkelteil der Petit'schen Lade noch herabklappbare Seitenwände hinzu; Baudens, Bruns, Bryant, v. Heine u. a. brachten an den Laden noch Extensionsvorrichtungen an. Renz machte eine Lade bestehend aus einem Sitzbrett mit Ausschnitt zur Stuhlentleerung, an welches sich nach vorn je eine Beinlade für jedes Bein anschliesst. Die Laden laufen nach den Fussenden zu gespreizt auseinander; der Winkel, welchen sie miteinander bilden, ist beliebig je nach Bedürfnis abänderbar; die Seitenbretter dieser „Spreizlade" können umgeklappt werden. Zweck der Lade ist, das untere Fragment bei Oberschenkelbrüchen samt dem Unterschenkel in die verlängerte Achse des abduzierten oberen Fragmentes zu bringen und gleichzeitig das gesunde Bein in die gleiche Abduktion zu setzen wie das kranke. In neuester Zeit (1882) hat Fialla eine einfache billige Lade durch Kombination von Holzstäbchen verfertigt, welche, um eine hölzerne Achse drehbar, sich in wenig Minuten zu beliebig stellbaren Lagerungs- und Stützapparaten, besonders für die untere Extremität ordnen lassen. Man kann die Hölzer so stellen, dass ein Bock, eine Bank, eine Rinne oder Lade, ein Planum inclinatum, eine Vorrichtung zur Lagerung bei Amputationen, Resektionen u. s. w. daraus entsteht. Stülpt man die „Stäbchenlade" um, so erhält man eine Art Reifenbahre.

Kap. XVII.

Planum inclinatum.

§. 62. White war der erste, welcher die doppeltgeneigte Ebene durch zwei mit Scharniergelenken verbundene Bretter herstellte, welche auf einem treppenförmig ausgeschnittenen Bodenbrett in verschiedenen Winkeln zu einander stellbar waren. Dieses sogenannte Planum inclinatum duplex (Fig. 85) diente für Schenkelbrüche zur Lagerung bei halbgebogenen Gelenken und dadurch bewirkter Muskelentspannung.

Fig. 85.



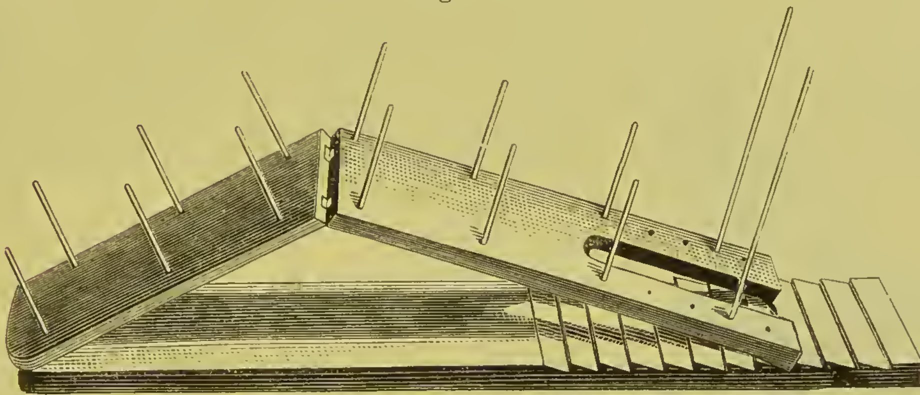
Planum inclinatum duplex.

Gleichzeitig übte es auf die Bruchstelle eine distrahierende Wirkung aus, indem der Unterschenkel (Wade) einerseits, das Körpergewicht anderseits die Bruchenden auseinanderzog; der für den Oberschenkel bestimmte Teil muss zum Zustandekommen der Distraktion den Oberschenkel selbst an Länge übertreffen. Die beiden schiefen Ebenen müssen selbstverständlich gut gepolstert sein. Man hat in der Folge die schiefe Ebene in mannigfacher Weise abgeändert, durch Hinzufügen

von Fussbrettchen, durch Anfertigung breiter, für beide untere Extremitäten bestimmter schiefer Ebenen, durch Anbringung einer weiteren schiefen Ebene für den Oberkörper, so dass man vollständige, aus drei und mehr in beliebigen Winkeln zu einander stellbaren, schiefen Ebenen bestehende Krankenbetten erhielt, welche man an Stelle des Bettbodens in die Bettstelle einsetzte und mit der Matratze belegte. Durch Anbringen einer das ganze Gestell tragenden querliegenden Achse an der Verbindungsstelle der für den Oberkörper und Oberschenkel bestimmten schiefen Ebene lässt sich ein derartiges Krankenbett in der Bettstelle aufrichten, wodurch es zum Krankenstuhl wird. Ein solches Triclinum mobile ist neuerdings von Stanelli angegeben, es eignet sich besonders zur Lagerung bei Schenkelhalsbrüchen alter Leute. In dem Matratzenstück und dem Brett für den Oberschenkel ist ein Loch zur Stuhlentleerung angebracht.

§. 63. Bringt man an dem Planum inclinatum seitlich reihenweise Holzstäbe an, wie dies Fig. 86 wiedergibt, so nähert sich der ganze Apparat wieder mehr der Lade, deren Boden das Planum inclinatum darstellt, während die Holzstäbe die Seitenwände der Lade ersetzen. Roux, welcher 1849 einen solchen Apparat beschrieben

Fig. 86.



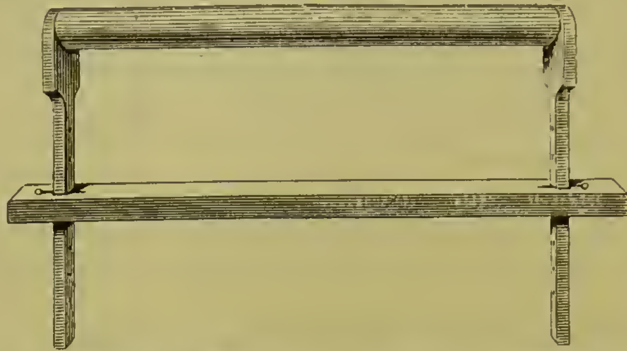
Esmarch's doppelt geneigte Ebene mit Seitenstangen (appareil polydactyle). (Esmarch's kriegschir. Technik 1877, Fig. 201.)

hat, nennt ihn Appareil polydactyle. Esmarch hat in ähnlicher Weise sein Planum inclinatum vervollkommnet. Es leuchtet sofort ein, dass ein solcher Apparat vor der kastenförmigen Lade den Vorteil hat, dass man nach Herausnahme einiger Holzstäbe sehr leicht zum verletzten Gliede herankommen kann, ohne es im geringsten in seiner Ruhelage zu stören.

§. 64. Ein Planum inclinatum duplex für die Beine lässt sich in Ermangelung eines hölzernen Planum inclinatum in der Weise aus dem Stegreif herstellen, dass man entsprechend den Kniegelenken die Matratze durch Unterschieben von Rollkissen u. dergl. erhöht; dabei ist jedoch vorausgesetzt, dass die Matratze nicht zu fest gepolstert und nicht zu dick ist, weil sie sonst keine winkelige Einbiegung gestatten würde. Dobson (Fig. 87) hat ein Holzgerüst angegeben, welches nach dem Unterschieben unter die Matratze letztere in beliebiger Weise zu heben und in ein Planum inclinatum zu verwandeln gestattet.

§. 65. Ein grosser Teil der alten, in den Büchern über Verbandlehre beschriebenen Krankenbetten beruht auf dem Prinzip der schiefen Ebene. Unter ihnen ist das von Tober so eingerichtet, dass der für den Oberkörper bestimmte Teil des Bettbodens durch ein Scharnier-

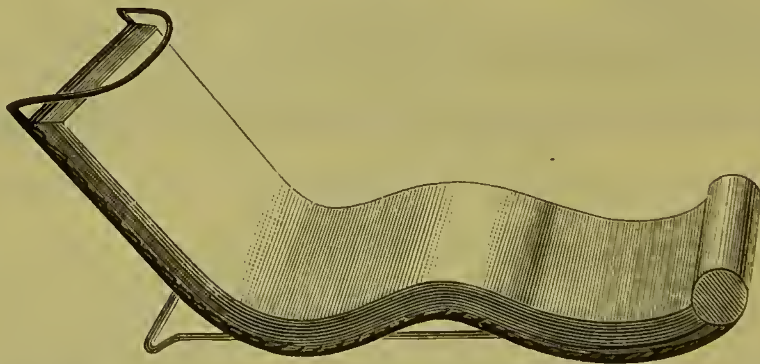
Fig. 87.



Dobson's Holzgestell zur Hebung der Matratze in der Gegend der Kniegelenke behufs Herstellung einer doppelt schiefen Ebene für Ober- und Unterschenkel. (Esmarch's kriegschirurgische Technik 1877, Fig. 203.)

gelenk gegen den mittleren verstellbar ist, so dass er in der Art wie an den heutigen Operationstischen hoch und niedrig gestellt werden kann. Der Kranke besorgt dies selbst durch Zug an einem Strick, der über eine an der Zimmerdecke befestigte Rolle hinwegläuft und am Kopfteil des Bettbodens befestigt ist. Durch eine gleiche Vorrichtung an dem untern Drittel des Bettbodens kann man je nach Bedürfnis aus dem einfachen Bett ein solches mit zweifacher, drei- und mehrfacher schiefer Ebene herrichten, durch Drehen um eine

Fig. 88.



Bettgestell zur Verhütung des Durchliegens nach Zülzer, mit Bügel am Kopfende zum Anhängen des Eisbeutels. Der Apparat kann zusammengelegt werden. Kopf- und Rückenende sind in beliebigem Winkel gegen einander stellbar. Der Apparat passt in die Bettstelle. Vorrichtung zum Unterschieben von Behältern behufs Stuhlentleerung leicht herzustellen. Aus Goldschmidt's Katalog 1874.

vom Bettgestell getragene Querachse im Mittelstück den ganzen Apparat aufrichten, gleichsam zum Stuhl umwandeln, wie bei dem erwähnten Triclinum mobile von Stanelli etc. Diese Einrichtung findet sich in den verschiedensten Abarten an den modernen Kranken-Betten, -Sesseln, Ruhebetten, Fahr-Betten und -Sesseln, manchen Krankentragen und Beförderungsmitteln vor. Fig. 88 gibt ein bequemes Bettgestell mit dreifach schiefer Ebene wieder.

Da die meisten der erwähnten Krankenbetten heute und hoffent-

lich für immer verlassen sind, so verweisen wir denjenigen, der Näheres über sie erfahren will, auf die angeführten litterarischen Werke.

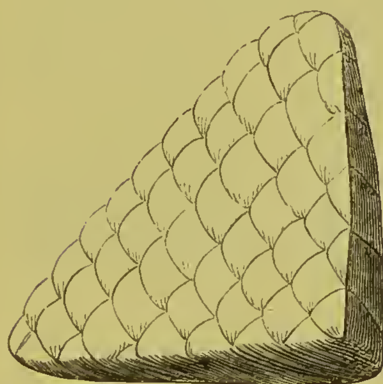
§. 66. Auch an Versuchen, den Arm auf einem Planum inclinatum zu lagern, bei Winkelstellung des Ellenbogengelenks, fehlt es nicht, man hat jedoch hier die Lagerung nicht auf hölzernen Apparaten, sondern auf Kissen vorgenommen. Das bekannteste, hierher gehörige Planum inclinatum ist das Triangel von Middeldorpf (siehe das folgende Kapitel).

Kap. XVIII.

Kissen.

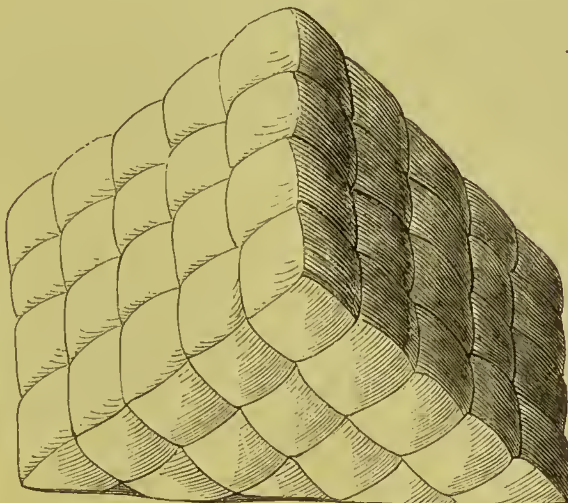
§. 67. Behufs Lagerung und Befestigung kranker Körperteile auf den im vorstehenden beschriebenen Lagerungsapparaten, Schienen oder Bettunterlagen, Matratzen etc., ferner auch als selbständiges Lagerungsmaterial an Stelle der vorigen, bedient man sich in vielen Fällen ver-

Fig. 89.



Festgepolstertes Rosshaarkissen zur Lagerung des Armes.

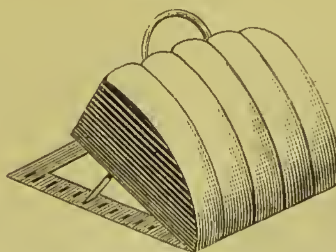
Fig. 90.



Rosshaarkissen zur Lagerung der Beine in rechtwinkeliger Beugung des Kniegelenkes in entsprechender Weise wie auf dem Planum inclinatum duplex.

schieden geformter, mit Kleie, Häcksel, Hirse, Bleiweisspulver, Sand, Gras, Seegras, Jute, Rosshaar, Watte, Papier oder ähnlichen Substanzen, gefüllter Kissen, Säcke, Ringe u. s. w. aus gewöhnlicher Sackleinwand. In neuerer Zeit hat man auch vielfach Kissen und Säcke aus vulkanisiertem Kautschuk angefertigt, welche zum Zweck der Lagerung als Auspolsterungsmaterial für Schienenverbände, Bruchbandpelotten, Extensions- und Kontraextensionsschläuche mit Luft oder Wasser angefüllt werden. Früher hatte man ähnliche Kissen aus

Fig. 91.



Kopfkissen mit stellbarem Brettgerüst (aus Leiter's Katalog 1876).

Tierblasen in Gebrauch. Die Rosshaare und das Seegras eignen sich besonders zur Herrichtung von festen Polstern, denen man je nach Bedarf eine ganz bestimmte, unveränderliche Form gibt. Desault und Stromeyer bedienten sich keilförmiger Kissen beim Verbande für Beinbrüche; Middeldorpf stellte ein dreieckiges Rosshaarkissen, das sogen. Triangel, zur Lagerung des Armes bei Brüchen des Humerus im oberen Drittel dar. Die lange Seite des Kissens (Basis) war bestimmt, längs der Seitenfläche des Rumpfes zu liegen, während die beiden anderen zur Lagerung des Ober- und Unterarms dienten; das Ellenbogengelenk war im rechten oder stumpfen Winkel gebeugt, der Arm ruhte somit auf einem Planum inclinatum duplex.

§. 68. Hippokrates wandte bereits mit Luft gefüllte Blasen als Kissen an, besonders bei der Einrenkung durch Maschinen. Bei den Alten war die Applikation von Kräutern auf die äussere Körperoberfläche zu bestimmten Heilzwecken vielfach in Gebrauch, sie geschah mittels der Kräuterkissen (Sacculi sive Lectul. med., Pulvinaria, fr. sachets méd.). Nach den Körperstellen, auf welche sie gelegt wurden, hatten sie verschiedene Namen: Pileus s. Sacculus cephalicus, Cucullus etc. Säckchen mit Bleiweisspulver darin kamen mit Vorliebe bei Verbänden an den Beinen unter den Hacken zu liegen, um dort das Durchliegen zu verhüten. Laurencet (1851 und 1852) empfiehlt zur Lagerung gebrochener Glieder, dieselben zwischen geteilte, zweiklappige Kissen zu legen, welche man erhält, wenn man den Inhalt schlaff gefüllter (Spreu-) Kissen durch Zusammennähen der gegenüberliegenden Wände in der mittleren Partie voneinander trennt. Tierblasen mit Luft oder Wasser gefüllt gegen Durchliegen sind vielfach gebraucht; man hat sie auch mit Kreosot, Bleiwasser, Tanninlösung etc. selbst zu dem Zweck gefüllt, damit diese Substanzen durch die tierische Haut hindurch (!) einen günstigen heilenden Einfluss auf die wunde Stelle ausüben sollten. Durch Legen in Tanninlösung wurden diese Blasen widerstandsfähiger gegen Fäulnis gemacht. Mit dem Aufkommen der vulkanisierten Kautschuk- und Guttaperchastoffe wurden die Tierblasen verdrängt (siehe die betr. Kap.). Cresson und Sanson polsterten die Bruchbandpelotten mit kleinen Luft- resp. Wasserkissen aus. De Baufort empfahl 1866 bei Schienenfrakturverbänden u. a. Luftkissen anzulegen und dann erst aufzublasen. Zotti wandte in ähnlicher Weise kleine Luftkissen von Kautschuk gegen Blutungen (aus Höhlenwunden) an, tamponierte die Vagina mittels derselben und führte sie sogar in die weibliche Blase, um sie dort aufzublasen und somit versteckte Blasenscheidenfisteln ausfindig zu machen. Eddowes (1876) legt bei dem Verbande für Schlüsselbeinbrüche ein Luftkissen in die Achselhöhle, welches erst nach Vollendung des Verbandes aufgeblasen wird.

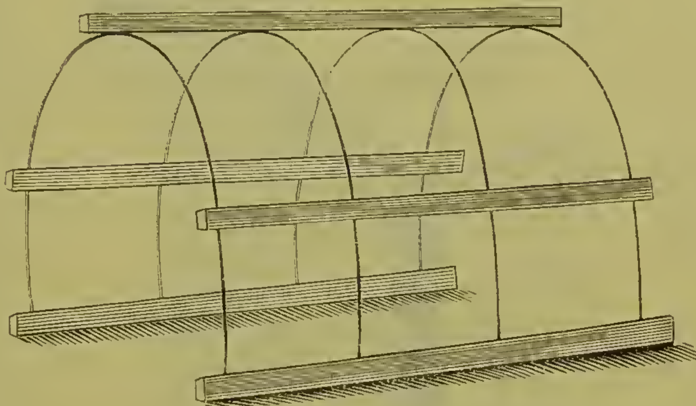
Kap. XIX.

Reifenbahren.

§. 69. Reifenbahren sind aus Holz oder Metall oder aus einer Verbindung beider hergestellte Lagerungsgeräte, welche dazu dienen, verletzte Körperteile vor dem Druck der Bettdecken zu bewahren, zugleich aber auch, um mittels Binden, Gurten, Tüchern u. dergl. die betreffenden Körperteile noch mehr in bestimmter Lage zu befestigen, zu suspendieren, Eisbeutel anzubringen u. s. w. Die einfachste Form derselben ist ein einfacher Reifen von Bandeisen mit (hölzernen) Endplatten, welcher bogenförmig quer über das ganze Bett hinübergespannt ist und zwischen Bettgestell und Matratze befestigt wird; er findet hauptsächlich Anwendung, wenn die Brust oder der Unterleib

zu schützen sind. Statt des einfachen Reifens kann man deren 2 oder mehrere in kleinen Abständen durch Querleisten von Holz, Eisen etc. miteinander in Verbindung bringen, um ein grösseres, mehr Halt gewährendes Gestell zu erhalten; zu letzterem wird statt des Bandeisens meist Draht genommen. Selbstverständlich richtet sich die Grösse dieser Reifenbahren nach dem Umfang des Körperteils, den sie schützen

Fig. 92.



Reifenbahre aus Draht und Holz.

sollen: für die Hand und den Vorderarm gibt es ganz kleine, während die zum Schutz des Rumpfes bestimmten die Breite der Matratze haben. Die aus Holz verfertigten Reifenbahren finden viel weniger Anwendung als die aus Bandeisen resp. Draht, statt ihrer verfertigt man lieber (meist für die untere Extremität) verschieden geformte Holzböcke einfachster Form.

§. 70. Für den Kriegsbedarf ist es zweckmässig, leicht auseinandernehmbare und wieder zusammenfügbare, dabei leicht transportable Reifenbahren zu haben. Jackmann (1882) hat eine solche, bestehend aus zwei parallelen Längsstangen, in welche 4 Drahtbogen eingelassen werden können, angegeben. 2 quere Holzstangen gehen an der Basis vorn und hinten durch die Längsstangen hindurch und werden durch Bolzen fixiert; sie geben dem Apparat Halt, welcher noch vermehrt wird durch 2 Riemen mit Schnallen, die vorn und hinten die Längsstangen quer verbinden und die Bogenspannung beliebig erhöhen oder verringern.

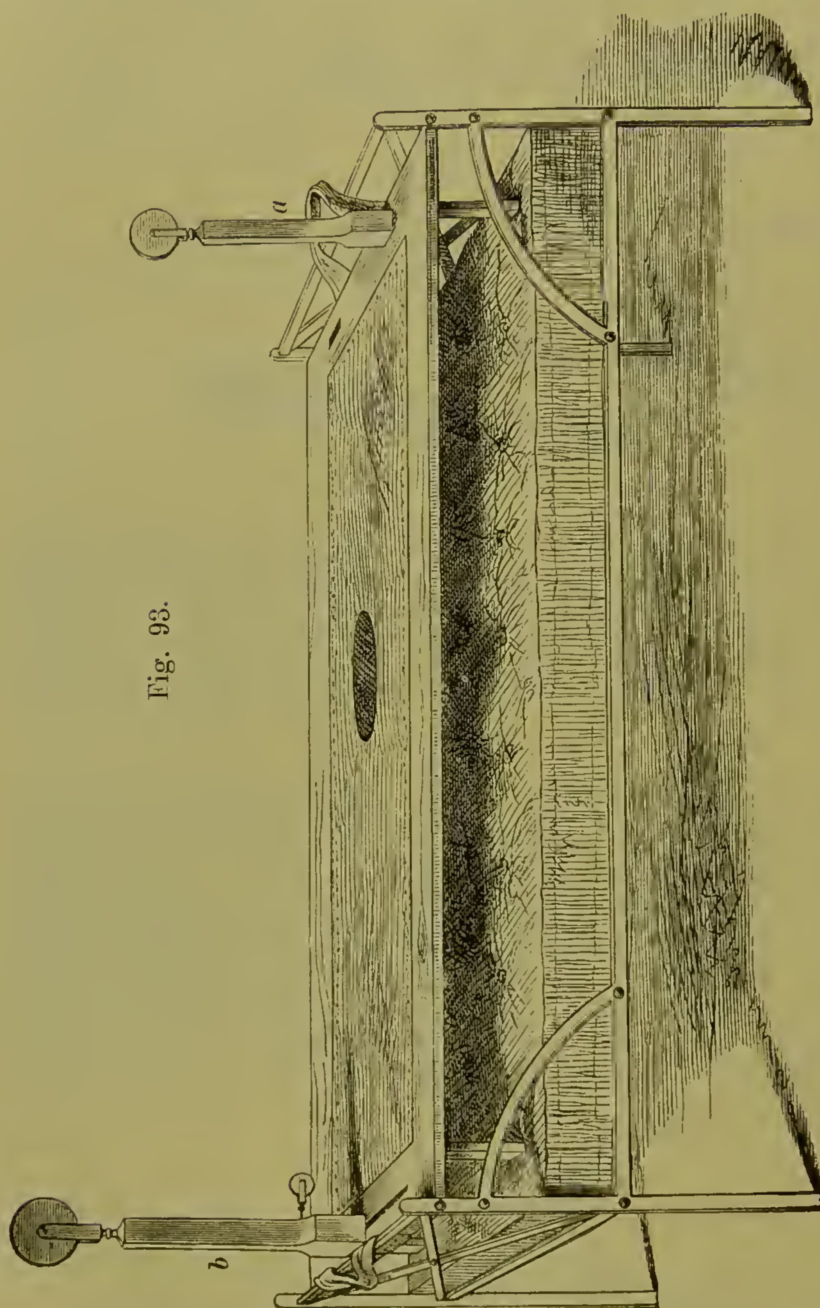
Kap. XX.

Krankenheber.

§. 71. Krankenheber dienen dazu, den Kranken oder einzelne seiner Körperteile von dem Lager mit möglichster Schonung aufzuheben, zum Zweck, das Bett oder die Verbände und Unterlagen zu erneuern, die Stuhlentleerung zu ermöglichen, dem Kranken das Essen, Trinken und andere Verrichtungen zu erleichtern. Soll der Kranke für längere Zeit ganz von seiner Unterlage in die Höhe gehoben

werden, so bedarf man in der Regel der Kurbelapparate (der Winde) oder des Flaschenzuges. In manchen Fällen genügt ein breiter Bauchgurt mit Schnallen, an welchem die Kurbel oder der Flaschenzug mittels eines Seiles den Zug ausübt, und bei hinreichender Kraft vermag der Kranke selbst diese Arbeit zu vollziehen. In anderen Fällen genügt ein solcher Gurt nicht, man bedarf rahmenartiger Gerüste

Fig. 93.



Portativer Heberahmen mit Defäkations- und Extensionsvorrichtung, nach Volkmann. Pitha-Billroth, Handb. Bd. II, Abth. 2, Lief. 2, p. 798. 1872. a Kopfende, b Fussende. Zum Heben des mit Leinwand bespannten Rahmens zieht man denselben an den beiden Gurthenkeln in die Höhe und klappt die am Kopf- und Fussende unter demselben angebrachten Füsse heraus, so dass sie den Rahmen samt dem Kranken tragen; die etwa notwendige Distraktion braucht bei gehobenem Rahmen nicht unterbrochen zu werden.

von der Grösse der Bettstelle, auf oder unter welchen Gurte in kleinen Entfernungen voneinander, meist der Quere des Bettes entsprechend, angebracht sind; mittels der Gurte wird der Kranke und seine einzelnen Teile bequem gehoben. Hierher gehören der Tragapparat von Praël, der klinische Rahmen von Mayor, die Krankenheber von Tober, Gibson, Leydig, Speyer, Luke, Froriep u. A. Neuerdings hat R. Volkmann einen ähnlichen Rahmen zum Heben

des Kranken von der Matratze angegeben; dieser Rahmen wird nicht mittels Flaschenzuges, sondern durch 2 Wärter gehoben, wobei sich die an den schmalen Seiten angebrachten herunterklappbaren Füsse von selbst aufrichten und den Apparat in der nötigen Höhe halten. (Fig. 93.)

§. 72. Levsehin hat erst kürzlich (1882) ein Krankenbett für Schwerverletzte mit einer Vorrichtung zur Extension bei Oberschenkelbrüchen angegeben, welches im Zentralblatt für Chirurgie Nr. 47. 1882 beschrieben und abgebildet ist. In die hölzerne Bettlade sind 2 Rahmen eingelegt, ein oberer feststehender mit Defäkationsloch, und ein unterer heb- und senkbarer, auf welchem die Matratze ruht. Während Volkmann's Rahmen ein Heberahmen für den Kranken ist, könnte man den Levschin'schen Apparat einen Matratzensenker nennen. Beim Senken des unteren Rahmens samt Matratze bleibt der Kranke auf dem oberen Rahmen liegen, und unter ihm kann nunmehr die Neuherrichtung des Lagers bewerkstelligt werden. Der Apparat gestattet ausserdem die Herrichtung eines Planum inclinatum.

Ein anderer noch neuerer Apparat ist von Hase (1883) angegeben und in der illustrierten Monatschrift der ärztlichen Polytechnik Heft 6, 1883 beschrieben und abgebildet. Er besteht aus 2 Stahlstangen mit gekreuzten Branchen, an denen die Schulter- und Beckengegend, und ferner aus 3 Gurten, an denen der Kopf und die Beine gehoben werden. Von allen 5 Teilen läuft je ein Seil nach oben über je eine Rolle an einem über dem Bett aufzuschlagenden Galgen. Eine Kurbel oder ein Flaschenzug zieht den Kranken von seinem Lager in die Höhe. G. Beck hat im Oktober 1883 eine transportierbare Abart dieses Hase'schen Krankenhebeapparates veröffentlicht.

§. 73. Um nur einzelne Körperteile des Kranken zu heben, genügen für die Extremitäten die gewöhnlichen Apparate zur Suspension (siehe dies Kapitel): den Oberkörper heben die Kranken meist von selbst mit Zuhilfenahme eines an der Zimmerdecke befestigten, bis nahe an den Liegenden herunterreichenden Seiles mit Querholz zum Greifen. Das Becken des Kranken wird am bequemsten mittels einer unter dasselbe geschobenen und zusammengefalteten Unterlage oder mittels eines breiten Ledergurtes gehoben, in welchem sich zur Stuhlentleerung ein Loch befindet; das Heben selbst geschieht durch die Hände zweier Wärter resp. durch Kurbel oder Flaschenzug, oder auch durch den Kranken selbst. Hierher gehört auch der Apparat, welchen Friedrich Wilhelm III. verfertigen liess, als er an einem Unterschenkelbruche litt. Er besteht aus einem Holzgerüst mit verstellbaren Querbalken, zwischen denen die zum Tragen des Körpers bestimmten Gurte ausgespannt sind. Durch Drehen an einer Kurbel, die an dem über dem Bett aufgeschlagenen Gerüst befestigt ist, hebt sich der Kranke selbst von seinem Lager.

Soll der Kranke von seinem Lager überhaupt nicht gehoben werden, so muss, um die Stuhlentleerung zu ermöglichen, in der Matratze und dem Bettboden eine Oeffnung angebracht werden, oder man richtet nach Böttcher die Matratze so ein, dass ihr Mittelstück herausziehbar ist; in die Lücke wird die Bettschüssel eingeschoben.

B. Verbandsysteme.

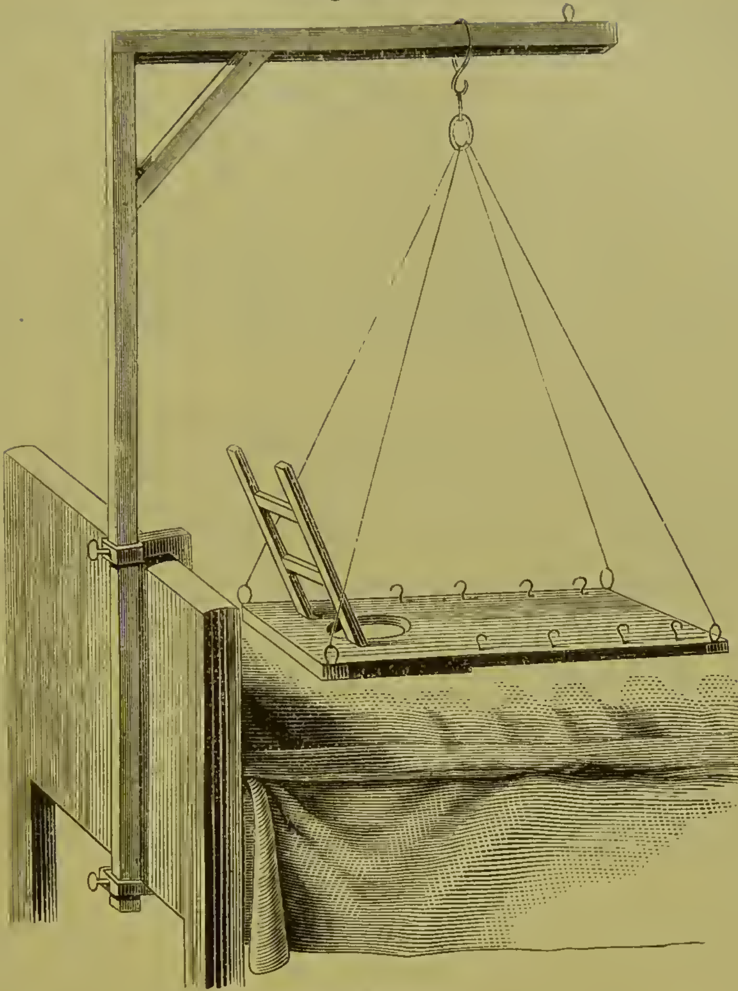
Kap. I.

Suspension.

A. Suspension mit vorwiegend wagerechter Lagerung des suspendierten Gliedes.

§. 74. Um einem erkrankten Gliede zu einem bestimmten Heilzweck eine erhöhte Lagerung zu geben, hat man sich von jeher der verschiedensten Apparate, Kasten, Schienen, Kissen u. dergl. bedient, die man unter dem erkrankten Gliede auf dem Bettboden oder der Matratze anbrachte. Will man jedoch das Glied hoch lagern und zugleich dem Kranken aus Bequemlichkeitsrücksichten eine grössere Freiheit der Bewegungen gestatten, so muss man sich der sogen. Schweben bedienen. Ravaton (1760) kam auf den Gedanken, den von ihm erfundenen blechernen Stiefel beim Unterschenkelverbande an einem Riemen aufzuhängen und gab dadurch Löfler den Weg an, die erste wirkliche Schwebe zu bauen; sie besteht aus einem ausgehöhlten Brett, an dessen 4 Ecken Stricke befestigt sind, welche über eine an der Decke des Zimmers angebrachte Rolle laufen. Braun (1800), Praël (1802), Schmidt (1805), Faust (1806), Sauter (1812), Gräfe (1822), Friz (1823), Koppenstädter (1823), Dornblüth (1827), Mayor (1827) u. A. brachten die verschiedensten Veränderungen an. Sauter fügte ein leiterähnliches Fussbrett hinzu, in welchem zugleich ein Stützpunkt zu Extensionszwecken gegeben sein sollte, während die Kontraextension am oberen Ende des gepolsterten Brettes durch Anstemmen an der Kniekehle bewirkt wurde (Fig. 94). Mayor und Munaret machten Schweben aus Draht. Der erstere nannte den Apparat Appareil hyponarthécique (von ὑπὸ und νάρθηξ (Schiene), also Unterschienenverband). Förster und Faust nahmen einen Strumpf von Leinwand, noch Andere formbare Schienen aus Leder, Guttapercha, erhärtenden Stoffen u. dergl. und brachten an ihnen mittels Schnüren und Stricken die Suspension an. Bei Lorinser's Schwebe ruht das Glied auf Bindenstreifen. Ob dabei das eigentliche Schwebebrett, der Schweberahmen, die Schwebeschiene sich unterhalb oder oberhalb des kranken Gliedes befindet, ist an sich gleichgültig.

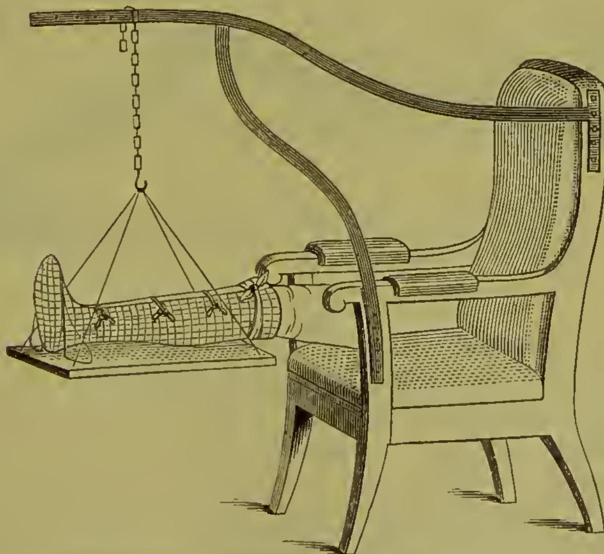
Fig. 94.



Sauter's Schwebe.

§. 75. Die meisten Suspensionsvorrichtungen älterer Zeit kamen an den Beinen, und zwar vorzugsweise am Unterschenkel zur bequemen

Fig. 95.



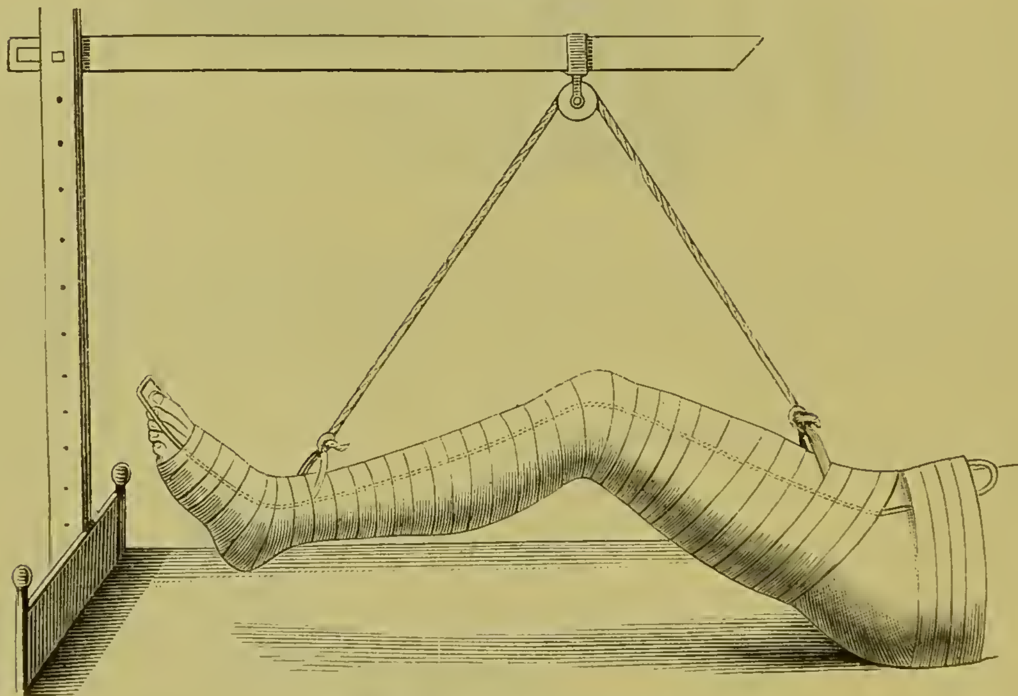
Anbringung der Suspension an dem Sessel.

Lagerung bei Beinbrüchen und anderen Verletzungen in Anwendung: der suspendierte Unterschenkel hatte auf seiner Suspensionsschiene eine vorwiegend wagrechte Lagerung. Zwar dehnte bereits Sauter die Suspension auch auf die obere Extremität aus, jedoch schien sie hier nur in vereinzelten Fällen zweckmässig. Und wenn Mayor die Hyponarthécie fast für alle Körperteile, für den Oberschenkel, die Kniescheibenbrüche, den Vorder- und Oberarm, die Wirbelsäule u. s. w. in Wort und Bild vor Augen führte, so blieb sie doch in der Praxis lange Zeit fast allein auf den Unterschenkel beschränkt, allerdings hier in der mannigfaltigsten Form. Mit ihrer Hilfe gelang es unter anderem, den Kranken von der Notwendigkeit des Betthütens zu entbinden (Fig. 95).

Dass trotz der grossen Zahl hierhergehöriger Apparate die Suspension in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts sich keiner allgemeinen Einführung erfreute, lag zum Teil an der unbeholfenen Form der Suspensionsschienen, welche die Lagerung, Befestigung und Behandlung der suspendierten Glieder erschwerte, zum Teil an der über Gebühr künstlichen Zusammensetzung der Apparate.

§. 76. Diese Uebelstände wurden mit einem Schlage beseitigt durch die höchst einfache, bequeme vordere (obere) Suspensionsschiene

Fig. 96.

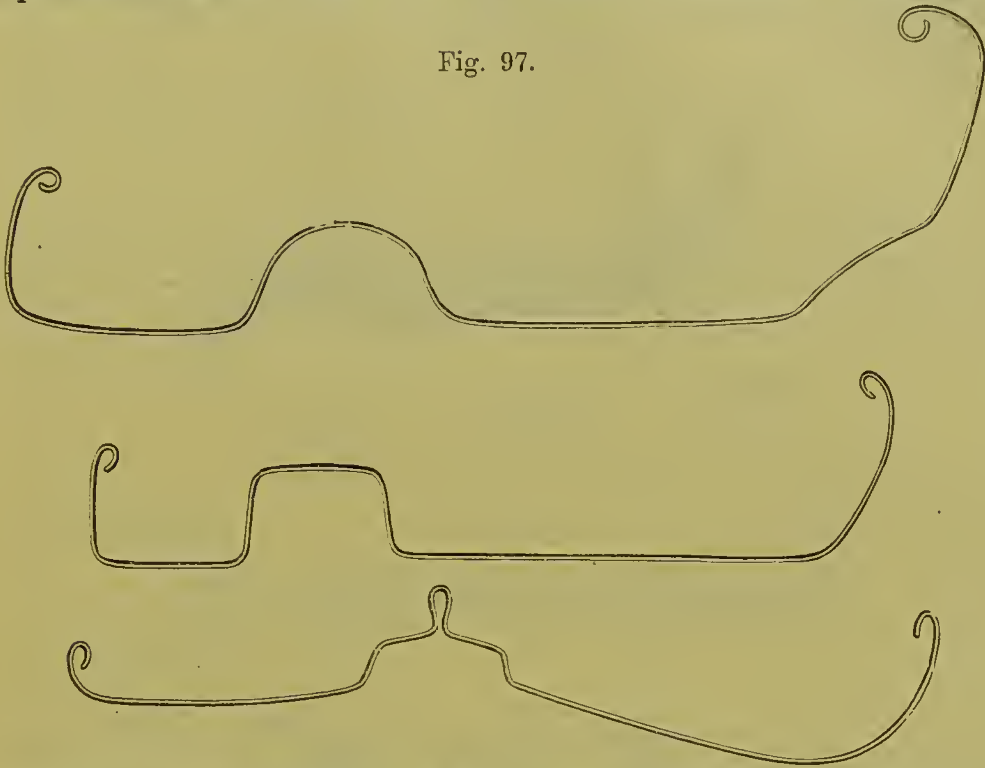


Smith's anterior splint angelegt.

von Smith in Baltimore (1867) (Fig. 96). Dieselbe besteht aus 2 in einem Abstand von einigen Zentimetern parallel nebeneinanderlaufenden Stücken dicken Drahtes, welche durch einige Querdrähte zusammengehalten werden. Man kann diese Schiene in beliebiger Länge und Breite je nach der Grösse und Länge des Gliedes herrichten, kann sie in beliebiger Weise biegen und dem Gliede anpassen, in zirkuläre Verbände jeder Art einfügen, und die Suspension je nach

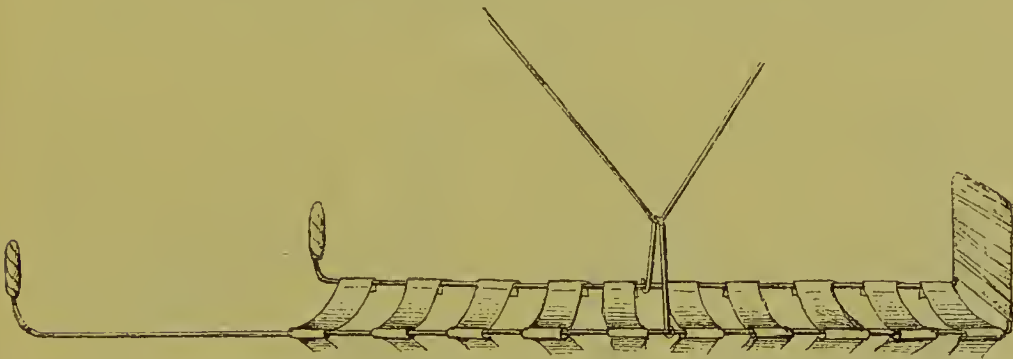
Bedürfnis anbringen. Seitdem hat man eine grosse Zahl vorderer Suspensionsschienen meist für die untere Extremität angefertigt.

Fig. 97.



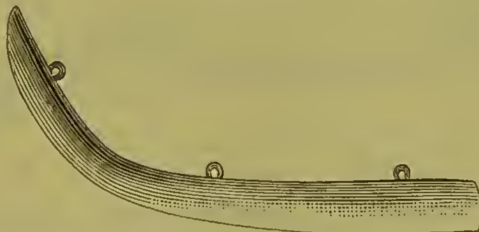
Verschieden gebogene Telegraphendrähte zu vorderen Suspensionsschienen, besonders zur Suspension bei Gelenkerkrankungen.

Fig. 98.



Bardeleben's Drahtschwebe für die Beine (nach Esmarch).

Fig. 99.

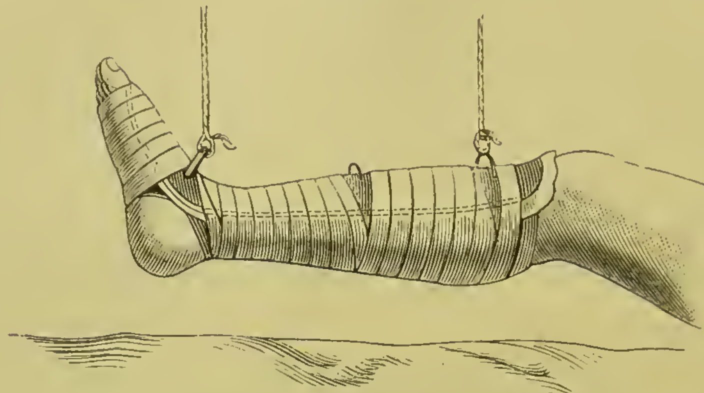


Volkmann's hölzerne Suspensionsschine für Resektion des Fussgelenks.

Zunächst suchte man den Telegraphendraht, aus welchem jeder Arzt und Wärter ohne Kunsthilfe Schienen zurechtbiegen kann, zu ver-

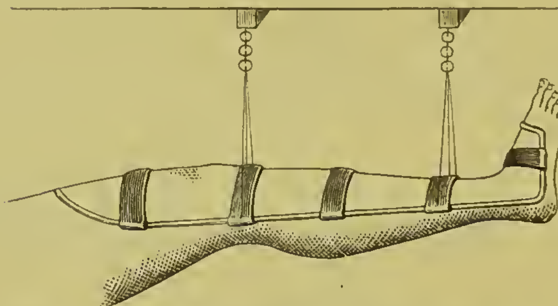
werten und gab ihm für den jedesmaligen Zweck, namentlich als Suspensionsschiene bei Gelenkresektionen, die entsprechende Krümmung

Fig. 100.



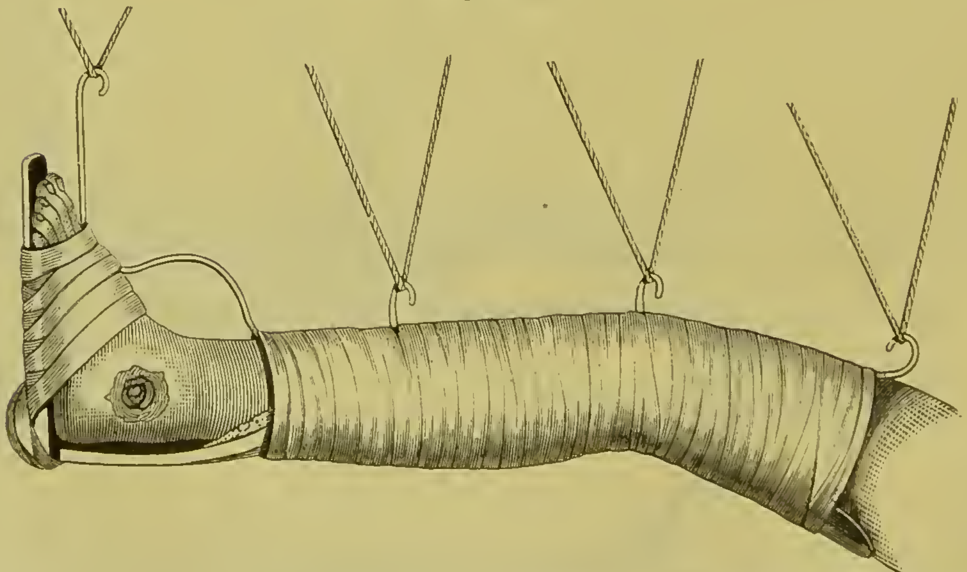
Vordere Suspensionsschiene angelegt.

Fig. 101.



Ward Cousins iron wire splint with sliding bars. Brit. med. Journ. II, p. 95. 1882.

Fig. 102.



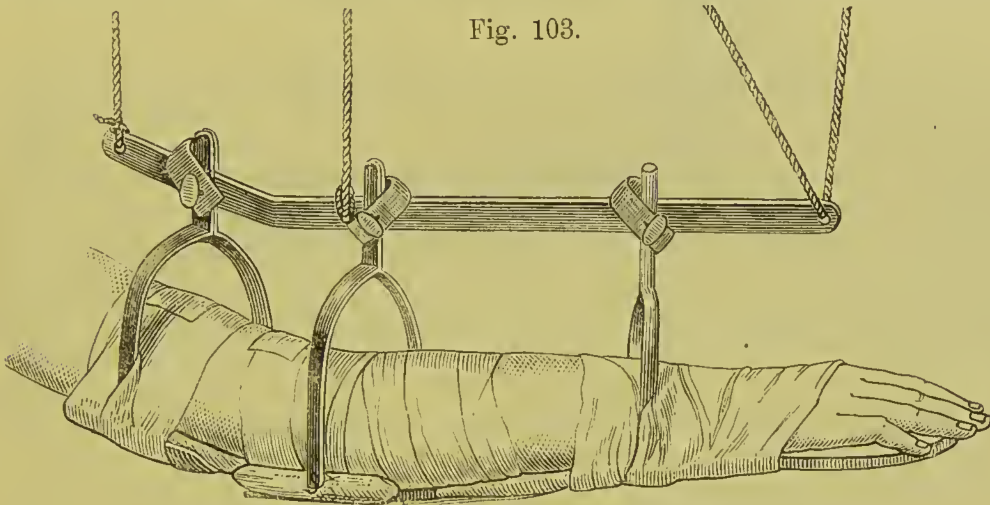
Esmarch's Gipsschwebeschiene für Resektion des Fussgelenks. Kombination der vorderen Suspensionsschiene mit der hinteren Resektionsschiene und Gipsverband. (Esmarch's kriegschir. Technik 1877, Fig. 180.)

(Fig. 97). Ferner gab man der Smith'schen Schiene eine grössere Breite und liess das Glied auf quer angebrachten Gurten ruhen (Fig. 98),

stellte durch Umwicklung der Paralleldrahtschienen mit Gipsbinden eine solide Schiene dar (Esmarch), formte die vordere Suspensionsschiene aus Holz (Fig. 99 und 100), Blech, ferner aus erhärtendem Material, Gips, Gips mit Leinwand, Hanf u. s. w. Erst neuerdings (1882) hat Ward Cousins eine neue vordere Suspensionsschiene sehr einfachen Baues angegeben (Fig. 101).

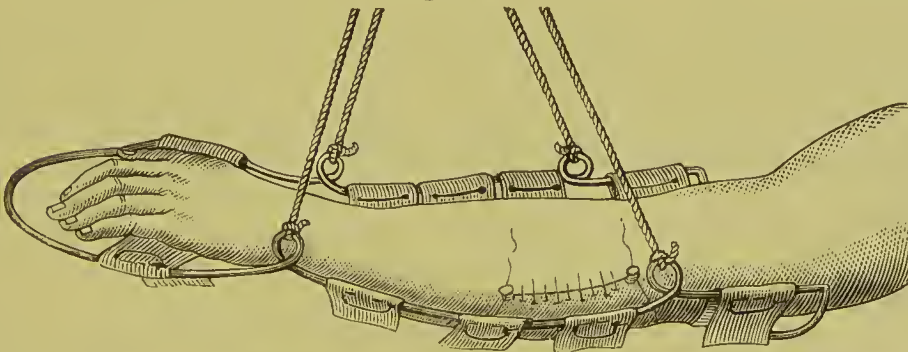
§. 77. In neuerer Zeit war man jedoch auch bestrebt, den Suspensionsvorrichtungen mit unterer Schiene eine möglichst einfache Form und zugleich eine bequeme Handhabung zu geben. Das Brett, auf welchem ehedem der Unterschenkel gelagert und suspendiert wurde, ersetzte man durch Rinnen, Schleifen, Gurte und endlich

Fig. 103.



Esmarch's geteilte Schwebeschiene zur Resektion des Ellenbogengelenkes.

Fig. 104.



R. Volkmann's Drahtsuspensionsschiene zur Resektion des Ellenbogengelenkes.

durch ein einfaches Tuch, welches man an einem über dem kranken Gliede angebrachten galgenartigen Gestell, einer Reifenbahre, einem Holzbock u. dergl. befestigte. Durch Hinzufügung kleiner Rädchen oder Rollen (Salter) oder schlittenähnlicher Vorrichtungen an den Stützbalken dieser Gestelle verringerte man den Reibungswiderstand des Suspensionsapparates daselbst und verschaffte dadurch dem Kranken viel grössere Freiheit seiner Bewegungen.

Adelmann ist in neuester Zeit (1881) mit einer Verbesserung seiner alten Schwebe hervorgetreten. Sein Apparat besteht aus einem

Spannrahmen, der aus 2 Winkelschienen und 2 runden Querstäben hergestellt ist. Zwisehen diesen schiebt sich ein Fussbrett auf einem Träger. Ein vorderes und hinteres Querholz verbindet die Schienen untereinander und vermittelt die Suspension und Distraktion des in einer Matte von Leinwand ruhenden Unterschenkels. Dcr allgemeinen Einführung des Apparates dürfte seine künstliche Zusammensetzung aus zahlreiehen einzelnen Stücken sowie seine Schwerfälligkeit hinderlieh sein.

§. 78. Unter den entspreehenden Suspensionsgeräten für die Arme sind die bekanntesten diejenigen von Esmarch (Fig. 103) und von Volkmann (Fig. 104). Ihr Bau und ihre Anwendungsweise bedürfen keiner genaueren Auseinandersetzung.

§. 79. Dadurch, dass man den Befestigungspunkt (die Rolle) für die Suspensionsschnüre nicht unmittelbar oberhalb des Gliedes anbringt, sondern in der Richtung der Längsaehse des Gliedes über dasselbe hinausschiebt, kann man mit der Suspension zugleich eine Extension (Distraktion) verbinden, indem die nunmehr schräg nach aufwärts verlaufenden Suspensionssehnüre einen Zug in der Längsrichtung des Gliedes ausüben. Abgesehen von dieser Art der Distraktion hat man jedoeh aueh diejenige mit Gewichten, elastischen Zügen u. s. w. zugleich mit der Suspension angewendet (siehe das folgende Kapitel).

Aueh mit den Ruhesehienen und Kontentivverbänden ist die Suspension in der mannigfachsten Weise kombiniert worden (Fig. 102).

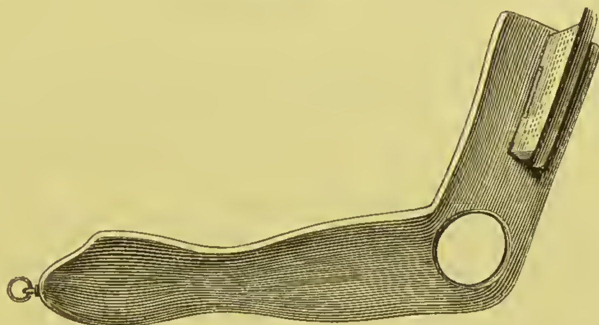
B. Vertikale Suspension (vertikale Elevation).

§. 80. Während die Suspension einzelner Körperteile mit vorwiegend wagereehter Lagerung derselben wesentlich zur Bequemliehkeit für den Kranken und den Arzt beiträgt, indem sie jenem grössere Freiheit der Bewegungen gestattet, das Sitzen im Sessel erlaubt, diesem die Anlegung von Verbänden, die Behandlung von Wunden an dem suspendierten Teile erleichtert, bezweckt die vertikale Suspension oder Elevation der Glieder vorwiegend eine Beeinflussung der Zirkulationsverhältnisse des senkrecht suspendierten Gliedes. Daher kam und kommt jene Suspensionsart hauptsäehlich bei Verletzungen, komplizierten Knoehenbrüchen, naeh Gelenkresektionen, Wunden und Gesehwüren während der Nachbehandlung, manchmal sehr lange Zeit hindurch in Anwendung; diese wird vor der Ausführung grösserer Operationen zur Erzeugung von Blutleere, während und nach der Operation zur Blutstillung, Vermeidung von Nachblutungen, zur Vorbeugung hochgradiger Schwellungen, zur Verminderung bereits vorhandener Schwellungen der Weichteile in Anwendung gebracht. Die Dauer ihrer Anwendung ist daher meist eine verhältnismässig kurze, in vielen Fällen sogar eine so kurze, dass es nicht der Mühe wert ist, dieselbe durch Verbände zu bewerkstelligen, indem entweder der Kranke selbst, oder Wärter, Assistenten und der Arzt sie die nötige Zeit hindureh mittels der Hände ausführt. Das betreffende Glied wird einfach hochgehalten. Soll die senkreehte Suspension längere Zeit hindurch, Stunden und Tage lang hintereinander

in Anwendung treten, so nimmt man selbstverständlich zu Suspensionsverbänden seine Zuflucht. Letztere führt man aus:

1) Mit Hilfe von Suspensionsschienen, auf welchen man die zur senkrechten Suspension bestimmten Glieder lagert und an einem über dem Bett befindlichen Galgen, einer Rolle u. s. w. befestigt. Fig. 105 gibt eine solche Schiene für die Arme wieder. Wollte man dementsprechend die Beine senkrecht suspendieren, so brauchte man nur eine obere oder untere Schwebeschiene anzubringen und das Fussende derselben mit einer Schnur nach obenhin zu befestigen.

Fig. 105.



Volkmann'sche Suspensionsschiene für die senkrechte Suspension der Arme, das quergestellte Brett im Oberarmteil ist in einer Rinne verschiebbar und kann beliebig für beide Arme gestellt, auch auf der anderen Fläche der Schiene angebracht werden. Pitha-Billroth, Handb. Bd. II, Abth. 4, Lief. 2, p. 864. 1872.

Das Hüftgelenk ist alsdann bei wagerechter Rückenlage des Kranken im rechten Winkel gebeugt, das Kniegelenk vollständig gestreckt. Auch eine rechtwinkelige Schiene, deren wagerechter Schenkel im Rücken des Kranken, deren senkrechter Schenkel an der hintern Seite des Beines verlaufend dieses befestigte, würde für die senkrechte Suspension der Beine zweckdienlich sein.

2) Mit Hilfe von Zugvorrichtungen, die an dem Gliede selbst angebracht werden. Die einfachsten Mittel zu diesem Zweck wären Gurte, Schnüre, Riemen mit Schnallen, welche man an der Hand oder dem Fuss befestigte und nunmehr das Glied in die Höhe zöge. Der bei der Distraktion zu beschreibende Heftpflasterverband würde sich am besten eignen, in dieser Weise die senkrechte Suspension auszuführen.

§. 81. J. Lister hat schon im Jahre 1863 die Resektion des Handgelenks in der Weise ausgeführt, dass er vorher die Hand und den Arm eine Zeitlang hoch halten liess und möglichst rasch ein Petit'sches Tourniquet anlegte. Die Operation verlief fast ohne einen Tropfen Blut. Später wählte er statt des Tourniquets ein elastisches Band. Neuber (1879) berichtet, dass Esmarch bei Amputationen das Verfahren der senkrechten Elevation mit seinem Verfahren der Erzeugung künstlicher Blutleere vereinigt. Bei und nach der Lösung des elastischen Schlauchs wird die senkrechte Elevation des Amputationsstumpfes gehandhabt und alsdann zur definitiven Blutstillung geschritten. König (1879) lässt bei Kniegelenkresektionen, während der Schlauch noch liegt, nachdem die grösseren Gefässe unterbunden sind, die Extremität senkrecht in die Höhe halten, näht, drainiert und legt einen Druckverband in dieser Haltung an. Alsdann wird eine Blechrinne angelegt, der Kranke bei senkrecht erhobenem Gliede ins Bett gebracht und die senkrechte Elevation noch einige Tage lang, selbst auch während des Verbandwechsels am 2. Tage gehandhabt. Annandale (1879) möchte die Anwendung der Suspension als Hilfsmittel für chirurgische Operationen, Verbände und Demonstrationen mehr

verallgemeinert wissen, so unter anderem zum Vorzeigen von Geschwülsten, die an den hinteren oder seitlichen Teilen des Gliedes oder in der Achselhöhle liegen; dabei soll die Suspension nicht durch die Hände der Assistenten, sondern durch mechanische Vorrichtungen erfolgen. Zur Erzielung von Blutleere sei das Verfahren vortrefflich, ja bei eingeklemmten Brüchen und Fremdkörpern in den Luftwegen sei die Suspension in Form des Aufhängens an den Füssen manchmal hilfreich.

Kap. II.

Extension. (Distraktion.)

§. 82. Jeder Zug setzt einen Gegenzug voraus, wofern nicht der Körper, an welchem gezogen wird, eine beständige Ortsveränderung eingehen soll. Beim Ziehen an Körperteilen (Extensio, κατάτασις) wird dieser Gegenzug (Contraextensio, ἀντίτασις) bald durch das Körpergewicht, bald durch den Reibungswiderstand auf der Unterlage, bald durch unmittelbare Befestigung, Gewichtszüge, Kurbelapparate u. dergl. ausgeführt. Es handelt sich also stets um ein Auseinanderziehen, eine Distraktion.

Die Distraktion ist seit den ältesten Zeiten ein wichtiges Heilmittel gewesen; sie kam zum Einrichten der Knochenbrüche und Verrenkungen täglich in Anwendung, diente zur Ausgleichung von Verbiegungen, als Gegenzug bei Verkrümmungen u. dergl. Man wandte sie bald zeitlich, bald dauernd an und führte sie mittels der Hände, mit Zuhilfenahme von Tüchern, Binden, Stricken, Gurten, Gewichten, manchmal unter Zuhilfenahme gewaltiger Apparate (Kurbeln, Schrauben, Walzen, Federkraft, Flaschenzug) aus. So lange der Zug nur für kurze Zeit wirksam sein sollte, reichte man vollkommen damit aus, die Körperstellen, an welchen die Zuggürtel zu befestigen waren, gut unterzupolstern. Anders verhielt es sich, wenn der Zug dauernd wirken sollte, indem sich dabei die feste Einschnürung, Druckerscheinungen, Kreislaufsstörungen, unerträgliche Schmerzen der Kranken hindernd in den Weg stellten. Hier kam es darauf an, durch zweckmässige Verbände längerwirkenden Zug möglich zu machen; es bildete sich die permanente Distraktion zu einem Verbandsystem aus.

§. 83. Die permanente Distraktion hat in der Regel den Zweck, dem Zug der Weichteile des Körpers, da wo diese durch ihren immerwährenden regelwidrigen Zug krankhafte Zustände herbeiführen oder unterhalten, entgegen zu wirken. Da die Muskeln die mächtigsten zugausübenden Weichteile des Körpers sind, so soll die Distraktion in den meisten Fällen dem Muskelzug entgegenwirken. Unter regelmässigen Verhältnissen leisten die Knochen den Muskeln diesen Widerstand, den wir unter krankhaften Verhältnissen künstlich durch die Distraktion erzeugen; daher denn auch zunächst überall da, wo das Knochensystem seinen Dienst versagt, bei Knochenbrüchen, Gelenkerkrankungen, Verbiegungen der Knochen, zu grosser Weichheit derselben, Geschwülsten u. s. w. die Distraktion in Ausübung kommt. Weiterhin jedoch gaben krankhafte Muskel- und Nervenzustände, welche

zu zeitlichen oder dauernden Verkürzungen, Kontrakturen der Muskeln und Sehnen, Winkelstellung und Verrenkungsformen der Gelenke, führen, ein Anzeichen dafür ab. Endlich hat man die Folgezustände zahlreicher Krankheiten der übrigen Weichteile, der Faszien, der Haut, der Wunden und Narben u. s. w., welche sich in regelwidrigen Verkürzungszuständen, Verwachsungen und Verbiegungen äussern, mit Hilfe der Distraktion zu verhüten und zu heilen versucht.

§. 84. Um die Distraktion an irgend einem Körperteil auszuführen, bedient man sich

I. des Zuges durch Gewichte, Gewichtsteine, Sandsäcke, das Körpergewicht;

II. des Zuges unter Zuhilfenahme von Schienen;

III. des Zuges durch elastische Vorrichtungen, Federzug, Kautschukzug (siehe elastischer Verband).

I. Distraktion durch Gewichte.

§. 85. Das Gewicht des Körpers oder seiner einzelnen Teile übt in vielen Fällen unwillkürlich einen heilenden Einfluss aus. Bei Oberarmbrüchen z. B. wirkt das Gewicht des ganzen Vorder- und Oberarms bis zur Bruchstelle hin dem Zug der Muskulatur entgegen und vermindert dadurch die Verschiebung der Knochenbruchenden in der Längsrichtung. Bei Brüchen des Schlüsselbeines wird durch wagerechte Lagerung des Kranken und Herabhängenlassen des Armes zum Bett hinaus, eine Distraktion an der Bruchstelle bewirkt; beim Gebrauch von Krücken wirkt das Gewicht des Beines, welches den Boden nicht berührt, dehnend auf seine Gelenke (Hüft-, Knie- und Fussgelenk) und seine Weichteile ein. Man hat diese Distraktion durch das Körpergewicht vielfach als Heilmittel bei Gelenkerkrankungen (Coxitis), Muskelverkürzungen u. s. w. empfohlen und angewendet, und dadurch unterstützt, dass man das gesunde Bein durch Erhöhung des Absatzes länger machte und somit das kranke Bein beständig in der Luft schweben liess. Unsere Heilgymnastik, das Turnen, die Selbstsuspension am Kopf, beruht zum Teil auf einer Distraktion der Körperteile durch ihr eigenes Gewicht. Es bedarf keiner weiteren Ausführung, dass man das Gewicht irgend eines Körperteiles durch Hinzufügung eines äussern Gewichtes, durch Anbringung elastischer Zugvorrichtungen u. s. w. noch erhöhen und die Distraktion verstärken kann.

§. 86. Mit Hilfe der kunstgerechten Distraktion ist man imstande, die Richtung des Zuges nach Belieben zu bestimmen. Mit Bezug auf die Richtung und Lage des zu dehnenden Körperteils unterscheidet man zwischen dem Zug entsprechend der Längsachse des Gliedes (Achsenzug) und demjenigen in schiefer Richtung (Winkelzug).

Als Angriffspunkt wählt man am besten eine Stelle möglichst nahe dem Punkt (Bruchstelle, Gelenk), an dem der Zug ausgeübt werden soll. Will man daher z. B. am Kniegelenk einen dauernden Zug anbringen, so geschieht die Extension am Unterschenkel, die

Kontraextension womöglich am Oberschenkel; bei einem Bruch des Oberschenkels extendiert man womöglich oberhalb des Kniegelenks.

Fig. 106.



Zug mit Gewichten an beiden Beinen einerseits, am Kopf andererseits, um eine Distraktion der zwischenliegenden Teile, namentlich der Wirbelsäule, auszuführen.

§. 87. Die permanente Distraktion kann an den meisten Körperteilen in Anwendung kommen, bei weitem am häufigsten pflegt man sie an den Beinen auszuführen, namentlich bei Knochenbrüchen des Oberschenkels, Erkrankungen des Knie- und Hüftgelenkes.

Es sei daher gestattet, die Ausführung der dauernden Distraktion, wie sie in heutiger Zeit fast regelmässig geübt wird, an einem hierher gehörigen Beispiele, etwa einem Oberschenkelbruch näher zu erläutern (Fig. 106). An die Innen- und Aussenseite des Unterschenkels und Oberschenkels bis zur Bruchstelle hinauf lege man einen beim Erwachsenen etwa handbreiten, langen, um die Fusssohle herum steigbügelartig umgebogenen Heftpflasterstreifen (Grosby's Heftplasteransa, im Anfang der 50er Jahre angegeben), befestige denselben am ganzen Unterschenkel, von der Gegend über den Knöcheln an bis an das obere Ende mit ringförmigen Heftpflasterstreifen, füge in die Heftpflasteransa unterhalb der Fusssohle ein kleines viereckiges Brettchen von der Länge einer kleinen Hand ein und bringe an letzterem die über eine Rolle am Fussende des Bettes laufende Extensionsschnur an, welche man zweckmässigerweise durch ein im Heftpflaster und in der Mitte des Brettchens angebrachtes Loch hindurchsteckt und knotet. Den Gegenzug kann man dem Körpergewicht überlassen dadurch, dass man das Fussende des Bettes mittels zweier Blöcke hochstellt, oder mittels Beckengurt und

Dammriemen, welchen man am Kopfende des Bettes befestigt oder durch ein über eine Rolle gehendes Gewicht beständig anzieht. Dicke Gummischläuche mit Watte und Guttapercha umhüllt sind ebenfalls zum Gegenzug sehr zweckmässig, ja man hat sogar, um Druck zu vermeiden, derartige Kautschukschläuche mit Luft oder Wasser gefüllt, um so ein weiches Polster herzustellen. Das Heftpflaster muss, um starken Zug lange ertragen zu können, aus sehr starkem Zeuge bestehen, am besten nimmt man die Heftpflasteransa aus doppelt oder dreifach zusammengelegten Streifen. Das Brettchen für die Zugschnur darf keine scharfen Kanten haben, die Heftpflastermasse selbst darf nicht zu dick aufgetragen sein, da in diesem Falle bei stärkerem Zuge, durch die Körperwärme weich gemacht, das Pflaster nachgibt.

Fig. 107.



Dreikantiger Schlitten zur Verminderung des Reibungswiderstandes bei Extensionsverbänden. Derselbe wird entweder unmittelbar auf die (fest gepolsterte), Matratze oder auf ein untergeschobenes Brett gelegt, ev. auf letzterem befestigt.

Fig. 108.



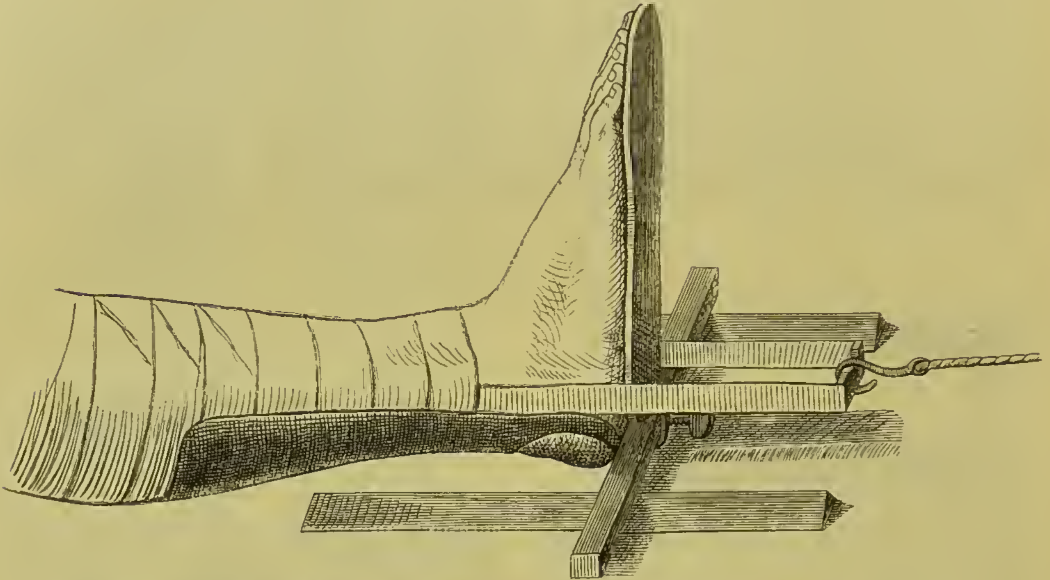
Querholz dreikantig zum Festgipsen in der Wadengegend; es gleitet auf dem Schlitten (Fig. 107) und trägt zur Verringerung des Reibungswiderstandes bei.

Um das Abgleiten des Heftpflasters möglichst zu vermeiden, ist es zweckmässig, über den ganzen Heftpflasterverband noch einen Bindenverband anzubringen, und letzterer wirkt um so besser, je länger er fest haftet, daher ein erhärtender Verband hierzu am geeignetsten ist; man kann appretierte Gazebinden, einen Papp-Gipsverband u. dergl. anbringen. Da der Fuss beim Liegen in einem derartigen Verbande stets eine Neigung hat mit der Spitze nach vorne überzusinken (Plantarflexion), so nimmt man denselben bei diesen und ähnlichen Extensionsverbänden mit in den Binden- oder Kontentivverband hinein und befestigt ihn im rechten Winkel zum Unterschenkel, so dass die Fussspitze gerade nach oben sieht. Will man mit dem Extensions- den Kontentivverband vereinigen, so muss dieser nach oben um Hüften und Becken herum, in der bei den Kontentivverbänden näher zu beschreibenden Weise, angelegt werden.

Um Auswärtsrollung des Schenkels während der Extension zu verhüten, befestigt man an obigem Kontentivverbande entsprechend der Achillessehne ein Querholz mittels einer Gipsbinde und lässt es auf einem untergelegten Brette auf- und abgleiten. Um die Reibung des gebrochenen Gliedes auf der Unterlage zu verringern, hat man den obigen Extensionsverband in mannigfacher Weise mit schlittenartigen oder wagenähnlichen Vorrichtungen versehen. So kann man die Reibung dadurch bedeutend herabsetzen, dass man auf dem untergelegten Brett zwei dreikantige Holzleisten parallel in angemessener Entfernung voneinander befestigt, auf welchen dann das oben erwähnte runde oder dreikantige angegipste Querholz hin und her gleitet. (Fig. 107 und 108.) Volkmann hat zu demselben Zweck

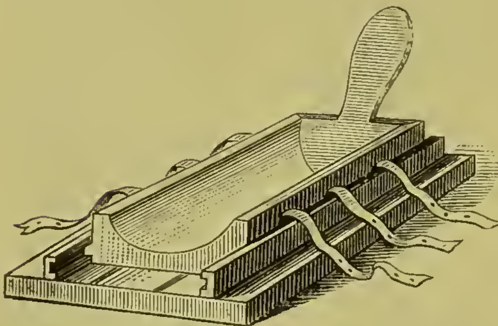
sein schleifendes Fussbrett, bestehend in einer blechernen Unterschenkelrinne mit an- und abschraubbarem, für beide Beine brauchbarem Fussbrett angegeben. (Volkmann'scher Schlitten Fig. 109.) Ein anderer schlittenähnlicher Apparat rührt von Riedel her (Fig. 110).

Fig. 109.



Volkmann's schleifendes Fussbrett. Pitha-Billroth Bd. II, Abth. 2, Lief. 2, p. 746. 1872.

Fig. 110.



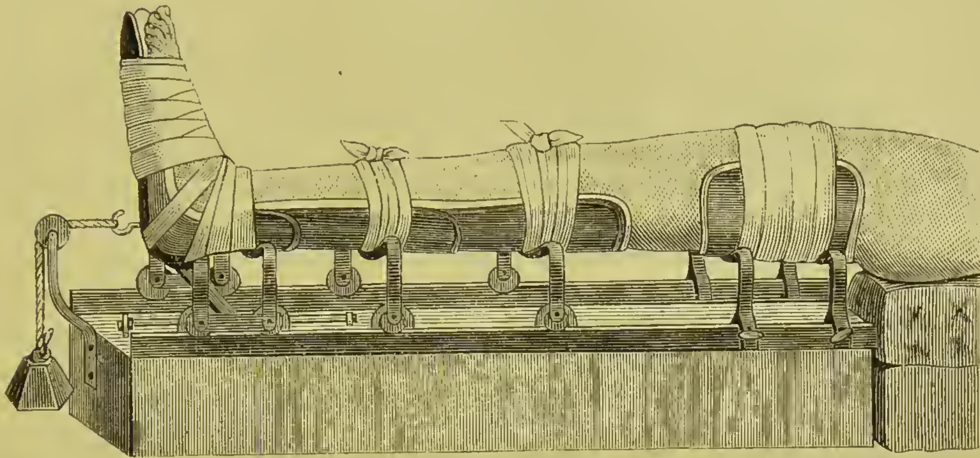
Riedel's Schleifbrett. Chirurgenkongressverh. Berlin I, p. 90. 1877.

§. 88. Von den mit Rädern versehenen hierher gehörigen Apparaten ist der bekannteste der von Dumreicher. Das Untergestell desselben ruht auf der Bettstelle und stellt eine, nach dem Fussende des Bettes hin abschüssige schiefe Ebene dar. Der untenstehende Apparat (Fig. 111) ist eine Modifikation des Dumreicher'schen, welche im wesentlichen darin besteht, dass die blecherne, mit den Rädern versehene Ruheschiene für den Unterschenkel in mehrere Teile zerfällt, um einzelne Teile des Unterschenkels zu Verband- und sonstigen Zwecken freilassen zu können, Teile desselben höher am Oberschenkel hinauf als Stütze anzubringen etc. Die abschüssige schiefe Ebene, welche an dem Apparat von Dumreicher durch die Schwere des Beines nach den Fallgesetzen die Extension am Oberschenkel vermehrt, fehlt hierbei und ist durch Gewichtsextension ersetzt.

§. 89. Durch Aufhängen des zu dehnenden Gliedes mittels einer Schwebe, Einhängen in Tücher oder Gurte, die an der Reifenbahre oder einem galgenähnlichen Gerüst über dem Bett befestigt sind, wird der Reibungswiderstand ebenfalls bedeutend geschwächt, und die Extension dadurch wirksamer gemacht. Die Suspensionsschiene selbst kann

dabei in zweckmässiger Weise mit Zuhilfenahme leicht formbaren Materials (Guttapercha u. s. w.) dem Gliede angepasst werden und als Stütz- und Schienenverband wirken.

Fig. 111.

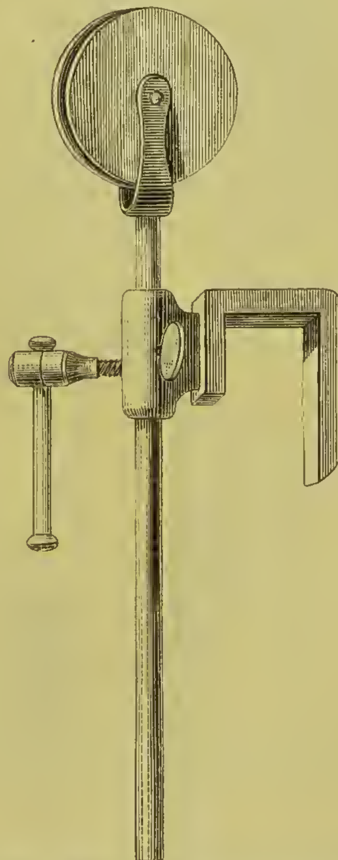


Modifikation des v. Dumreicher'schen Eisenbahnapparates nach v. Bruns mit Gewichtsextension. (Bruns' Handbuch der chir. Praxis 1873, Fig. 738.)

Die Rolle, über welche die Extensionsschnur hinwegläuft, wird zweckmässigerweise an einer Eisenstange angebracht, welche zum Hoch- und Niedrigstellen und zur Befestigung an der Bettstelle eingerichtet ist (Fig. 112). Indem dieselbe den Reibungswiderstand der Extensionsschnur an der Bettstelle verringert, macht sie die Distraktion wirksamer.

Die vorstehend beschriebene Extensionsvorrichtung (Fig. 106) passt für die meisten Fälle, wo am Oberschenkel die Extension nötig wird; man hat dieselbe sogar auf die Fälle ausgedehnt, wo der Zug an höher gelegenen Punkten wirksam sein soll, auf das Hüftgelenk, Becken, die ganze Wirbelsäule, nur muss die Kontraextension jedesmal jenseits (höher oben) angebracht sein.

Fig. 112.



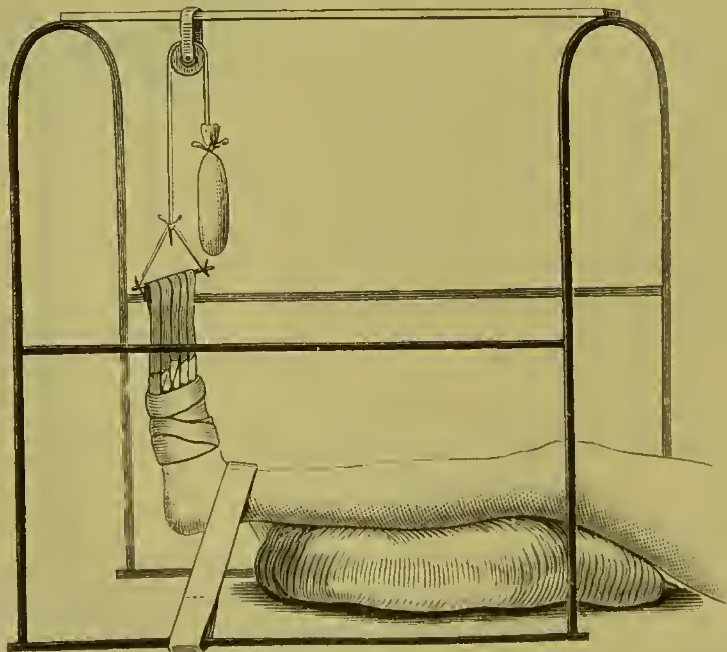
v. Heine's Rolle mit Eisenstange und Vorrichtung zum Hoch- und Niedrigstellen und zur Befestigung an der Bettstelle.

§. 90. Bei reizbarer Haut wird nicht selten durch das Heftpflaster Ekzem hervorgerufen. In solchen Fällen wird statt desselben mit Vorteil das Emplastrum cerussae angewendet; wird auch dies nicht vertragen, so muss man zu sonstigen Materialien zur Befestigung des Zuges (Binden, Gurten, Gamaschen) seine Zuflucht nehmen; unter Umständen dient ein gut gepolsterter Kontentivverband zum Anbringen der Züge.

§. 91. Während gewöhnlich die Gewichtsdistraktion des Oberschenkels bei vorwiegend wagerechter Lagerung desselben zur Ausführung kommt, fehlt es auch nicht an Versuchen, dieselbe bei rechtwinkelig gebeugtem Hüftgelenk, also in senkrechter Elevation des Beines anzuwenden. Nachdem Bryant (1876) diese Art der Distraktion bei Schenkelbrüchen der Kinder schon allein aus Reinlichkeitsrücksichten bewährt gefunden, haben Schede und Lentze (1880) sie ebenfalls mit Erfolg bei Kindern angewendet. Das Gewicht zur Extension wurde so gewählt, dass das Gesäss des Kindes durch ein ganz leichtes Heben mit der Hand zum Schweben gebracht werden konnte. Lentze empfiehlt den Heftpflasterverband mit einem bis zur Hälfte des Unterschenkels reichenden Gipsverband zu umgeben, ein Querholz in denselben einzugipsen und dies zwischen 2 Paaren prismatischer, an dem die Extensionsrolle tragenden Gestell zu befestigender, Hölzer schleifen zu lassen, um eine Dislocatio ad peripheriam mit Sicherheit zu vermeiden. Kümmel, Mögling u. A. sahen ebenfalls gute Erfolge von der senkrechten Distraktion bei Oberschenkelbrüchen kleiner Kinder.

Hierherzurechnen ist auch die von Moisisovics (1842) veröffentlichte Behandlung der Oberschenkelbrüche durch die von ihm so genannte Äquilibrialmethode, eine eigentümliche Art der Vereinigung von Distraktion und Suspension. Hüft- und Kniegelenk sind bei ihr im rechten Winkel gebeugt, der Unterschenkel ruht in einem Tuch, von welchem eine Schnur nach oben über eine Rolle geht; ein Gewicht an derselben bewirkt die Extension. Damit das Kniegelenk durch den Zug nicht in Streckung übergeführt werde, ist der Fuss durch nach abwärts gehende, an dem Fussende des Bettes befestigte Züge (Binden, Tücher, elastische Schläuche u. dergl.) festgehalten. Die Kontraextension wird durch das Gewicht des Rumpfes erreicht, welchen man noch ausserdem besonders an seiner Unterlage, der Bettstelle, festlagern kann.

Fig. 113.

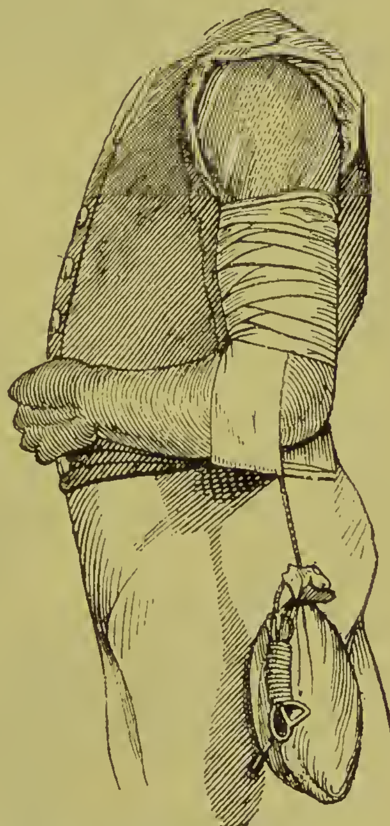


Distraktion der Fusswurzel mittels Heftpflasterzügen nach Neuber. Arch. für klin. Chir. XXVI, Taf. 14. 1881.

§. 92. Will man die Distraktion des Kniegelenkes ausführen, so darf man den in Fig. 106 bis zum Oberschenkel hinaufreichenden Heftpflasterextensionsverband nur bis zum Knie herauf führen. Im übrigen ist der Verband derselbe. Die Kontraextension wird alsdann in der Regel durch Hochstellen des Bettes an seinem Fussende, also durch das Körpergewicht, oder durch gepolsterte Riemen, Schläuche u. s. w. bewerkstelligt, welche am Damm ihren Gegenhalt haben und nach dem Kopfende des Bettes hingehen. Natürlich kann man sie auch durch einen 2ten Heftpflasterverband, den man oberhalb des Kniegelenks am Oberschenkel anlegt und in der Richtung nach aufwärts ziehen lässt, anbringen. Auch das Fussgelenk kann in derselben Weise der Distraktion unterworfen werden, jedoch würde hier das Heftpflaster zu wenig Klebfläche haben und zu leicht abrutschen. Ja selbst an den Zehen, dem Mittelfuss und der Fusswurzel kommt, wenngleich selten, die Distraktion in Anwendung (Fig. 113).

§. 93. Die Distraktion mit Gewichten an den Armen ist zwar im Altertum bekannt und geübt, jedoch kam sie viel seltener in Anwendung als an den Beinen. Hippokrates unterstützte die Extension, welche bei Oberarmbrüchen durch das Gewicht des Armes von selbst zustande kommt, durch ein Gewicht, welches er am Ellenbogen, bei rechtwinkeliger Beugung des Ellenbogengelenks anbrachte; die Kontraextension geschah durch ein Querholz in der Achselhöhle, welches daselbst entweder an den Brustkorb befestigt war oder durch Zug mittels Schnüren nach oben hin die Schulter in die Höhe zog. Auch dehnten unsere Vorfahren den Oberarm und das Schultergelenk, statt mit einem Gewicht, durch Schnüre, Riemen oder Binden, welche vom Ellenbogen abwärts zwischen den Beinen durchgingen und am Damm ihren Gegenhalt hatten. Auf diese Weise liess sich sogar bei wagerechter Bettlage des Kranken eine Distraktion erzielen. Fig. 114 erläutert die Distraktion am Oberarm mit Heftpflasteransa und Gewicht nach Hamilton.

Fig. 114.



Vorrichtung zur Distraktion des Schultergelenkes durch permanente Extension mittels Heftpflasteransa und Gewicht. Der Gegenzug mittels Achselkrücke, die sich auf einen Beckengurt stützt, ist nicht angedeutet. (Hamilton.)

Will man bei Bettlage des Kranken eine Gewichtsdistraktion am Schultergelenk oder Oberarm machen, so muss zunächst für eine zweckentsprechende Unterlage für den Arm gesorgt werden, welche bei den Beinen durch die Matratze gegeben ist. Hierzu bedient man sich der Kissen oder eigens vorgesehener Schienen, auf welchen der Arm ruht und welche

daher eigentliche Ruheschienen, keine Extensions- oder Distraktionsschienen sind. Eine der zweckmässigsten hierher gehörenden Vorrichtungen ist die von Lossen (1882) (Fig. 115 a und b).

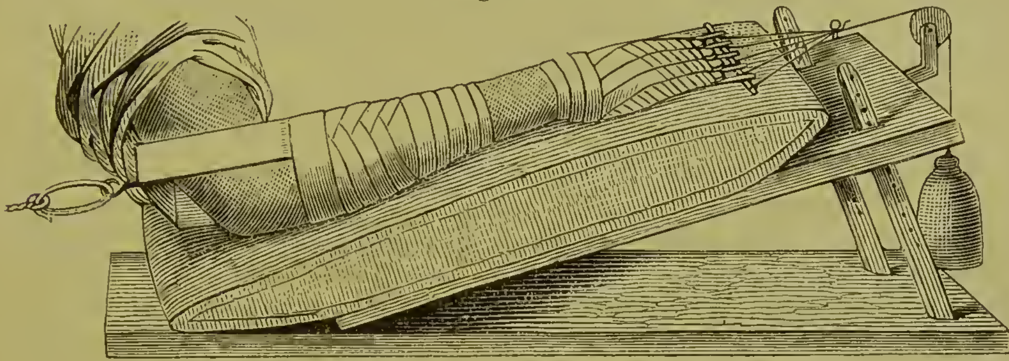
Fig. 115.



Distraktion für den Oberarm nach Lossen. a Ruheschiene. b Befestigung derselben an dem Krankenlager und Ausführung der Gewichtsdistraktion.

Am Ellenbogengelenk könnte man die Distraktion bei gestrecktem Vorderarm durch Anbringung von Gewichten an diesem bewerkstelligen. Da jedoch die meisten Erkrankungen dieses Gelenkes bei mehr oder weniger rechtwinkeliger Stellung desselben behandelt werden, so müsste bei der Distraktion auf diese Gelenkstellung Rücksicht genommen werden, etwa in der Art, dass man, indem die Hand durch eine Mitella gestützt wird, dicht vor dem Ellenbogengelenk einen

Fig. 116.



B. v. Langenbeck's Distraktion bei reseziertem Handgelenk.

handbreiten Heftpflasterstreifen um den Vorderarm legte und nunmehr den Zug in der Längsrichtung des Oberarms wirken liesse. In der That kommt eine Distraktion des Ellenbogengelenks fast nie vor. Dagegen kann man am Vorderarm und Handgelenk in entsprechender Weise verfahren, wie an den Beinen (Fig. 116), ja selbst an der Mittelhand und den Fingern lässt sich die Distraktion mit Heftpflasteransa und Gewichten leicht herstellen.

§. 94. Um an der Wirbelsäule eine Gewichtsdistraktion anzubringen, kann man in der in Fig. 106 wiedergegebenen Weise verfahren, namentlich wenn die Distraktion im wesentlichen auf den Halsteil wirken soll. Als Angriffspunkt für die Ausübung des Zuges dient in diesem Falle der Kopf, und zwar wählt man meist den Unterkiefer und das Hinterhaupt als Stützpunkte (Fig. 106 u. 117). Mit Hilfe leichter Klebverbände von Stärke, Kleister, Wasserglas, Gips, oder mit Hilfe eines ledernen Gurtes (der Glisson'schen Schwinge) u. dergl. lassen sich solche Zugvorrichtungen mit Leichtigkeit machen; ja selbst ein □ Tuch mit Lochausschnitt für den Hals und einem Ausschnitt für das Gesicht erfüllt vollkommen diesen Zweck. Man richtet es in der Weise vor, dass man es vom Rande her nach der Mitte zu einschneidet, dort angelangt ein Stück von ihm entsprechend etwa der Dicke des Halses ausschneidet, es alsdann um den Hals legt und den ersten Schnitt nach dem Rande des Tuches hin durch Nadeln oder

Fig. 117.

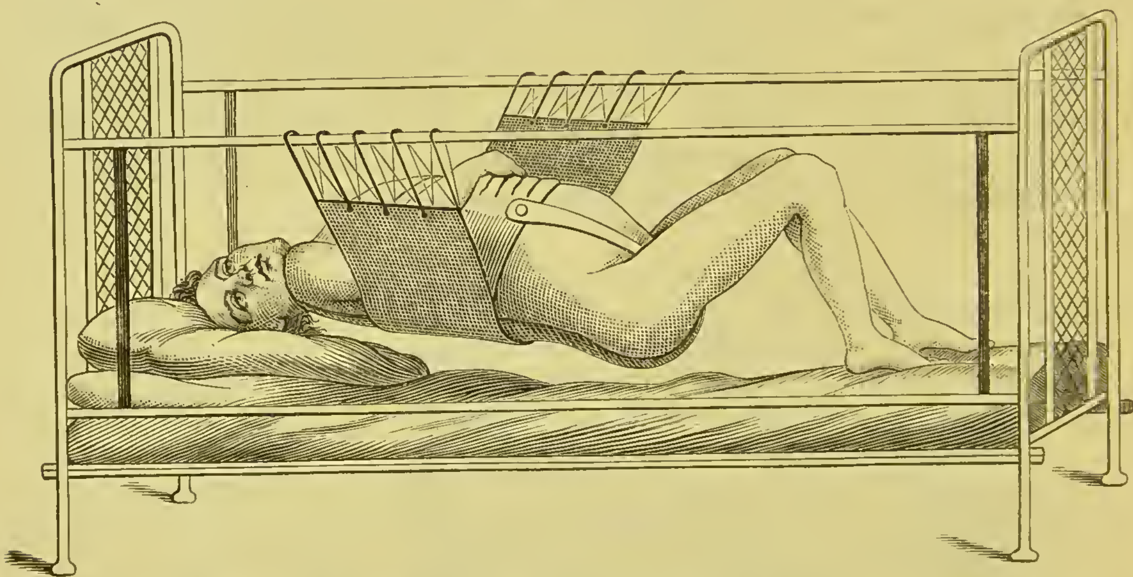


Falkson's Kinn-Nackenschlinge aus Cerussapflaster zur Distraktion. Berl. klin. Wochenschrift p. 454. 1883.

Nahtstiche schliesst. Man polstert die Umrandung des Loches alsdann mit Watte oder Zunder, schlägt die 4 Zipfel über den Kopf nach oben und bindet sie mit der Extensionsschnur zusammen; schliesslich schneidet man vorne noch ein Stück für Nase, Mund und Augen aus. Die bei senkrechter Lage des Kranken über das Kopfende des Bettes hingehende Extensionsschnur mit Gewicht daran übt einen dauernden Zug nicht nur an der Halswirbelsäule aus, sondern auch an den Weichteilen des Halses, zusammengezogenen Muskeln, Sehnen und Faszien, Wunden, Narben u. s. w. Auch hier kann der Gegenzug durch Distraktion nach unten zu mit Gewichten oder durch das Körpergewicht wo nötig durch Hochstellen des Kopfendes des Bettes oder sonstigen Lagerungsapparates bewirkt werden.

Will man den Rücken- oder Lendenteil der Wirbelsäule einer dauernden Distraktion unterwerfen, so kann die Distraktion am Kopf noch durch die an den Schultern mittels Gurten, die durch die Achselhöhle laufen, verstärkt werden. In diesen Fällen jedoch ist es oft zweckmässiger, das Körpergewicht zur Distraktion zu benutzen, indem man ein Rollkissen unter die Wirbelsäule schiebt oder sie in eine Schwebe legt. Beobachtet der Kranke in einer solchen Schwebe die Rückenlage (Fig. 118), so wirkt die Distraktion vorwiegend auf

Fig. 118.



Rauchfuss'sche Schwebe zur Distraktion der Wirbelsäule durch das Körpergewicht. Siehe Reyher, Archiv für klin. Chirurgie XIX, p. 340, 1876, Taf. V.

die vorderen Teile der Wirbelsäule, Wirbelkörper und die an dem vorderen Teil derselben befindlichen Weichteile, Muskeln und Bänder ein; befindet er sich in der Schwebe in Seitenlage, so wird die Dehnung wesentlich an der gegenüberliegenden Seite der Wirbelsäule stattfinden; bei Rechtslage findet die Distraktion linkerseits statt und umgekehrt. Hierauf beruht zum Teil der heilende Einfluss der Schweben bei Wirbelsäulenverbiegungen (Kyphose und Skoliose), wie er durch die Barwell'sche Schlinge und andere Vorrichtungen erzielt wird.

§. 95. Beiläufig sei erwähnt, dass man die Distraktion mit Gewichten sogar an der Nase zur Ausführung gebracht hat (v. Bruns), um die eingesunkene Nase wieder zu heben.

Auch bei Amputationsstümpfen kommt sie in Anwendung, wenn sich die Weichteile zu sehr zurückziehen und der Knochen vorragt.

§. 96. Fabricius Hildanus legte in einem Falle von teilweiser Verwachsung des oberen Augenlides mit dem Augapfel einen Faden oberhalb der Verwachsung durch, befestigte ein Gewicht von 3,75 Gramm daran und liess es 9 Tage ziehen, bis die Verwachsung gelöst war. Sanson (1829) berichtet von einem Falle von nicht vereinigtem Bruch des Oberschenkels, den er durch blosse Gewichtsextension heilte.

Statt der Heftpflasteransa hat in neuerer Zeit Small Extensionsgeflechte, bestehend aus spiralig geflochtenen Cylindern von Palmblättern empfohlen. Dieselben sind in verschiedener Grösse und Weite zu haben, entsprechend dem Umfange des Gliedes, an welches sie angelegt werden sollen. Zieht man sie nach Art der Pulswärmer über das nackte oder bekleidete Glied (Vorderarm, Unterschenkel, Finger) und übt einen Zug an ihrem vorderen Ende aus, so verengt sich der Cylinder und schmiegt sich der Oberfläche des Gliedes enge an, so dass bei weiterem Ziehen der Zug sich auf das Glied überträgt. Erst beim Nachlassen des Zuges wird das Geflecht wieder weiter und kann nunmehr bequem abgenommen werden. Zur Befestigung der Distraktionsschnüre sind starke Metallringe an den Enden des Geflechts eingeflochten. Nach Hamilton ist dieses Extensionsgeflecht in Amerika schon seit mehr als 30 Jahren bekannt und gebraucht. Steinberger empfiehlt die Herrichtung des Extensionsgeflechtes aus spanischem Rohr statt aus den schwer zu beschaffenden Palmblättern.

§. 97. Die Menge des bei dem Distraktionsverbande anzuwendenden Gewichtes ist je nach dem einzelnen Falle sehr verschieden. Während man z. B. bei Oberschenkelbrüchen kleiner Kinder nur 1—2 Kilo anwendet, ist man bei Erwachsenen bis zu 15 Kilo gegangen. Um das anzuhängende Gewicht bequem und rasch vermehren oder vermindern zu können, hat Snowden vor einigen Jahren scheibenförmige, 1 Pfund schwere Gewichte angegeben mit Ausschnitt von dem Umfang nach der Mitte hin, welche sich in eine an der Zugschnur befestigte Tragstange ein- und ausreihen lassen, ohne dass die Distraktion dabei unterbrochen wird.

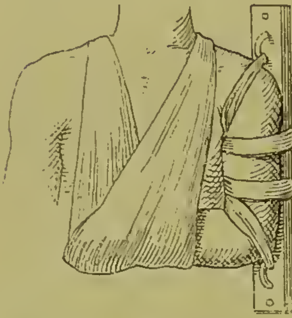
II. Distraktion mit Zuhilfenahme von Schienen.

§. 98. Die Distraktion mit Hilfe von Schienen ist so alt, wie diejenige mit Gewichten. Hippokrates, der die Gewichtsdistraktion an den Beinen ausgeführt hat, gab für gewöhnlich, wenigstens bei Unterschenkelbrüchen, der Schienendistraktion den Vorzug; er umgab das Bein oberhalb des Fussgelenks und unterhalb des Kniegelenks mit ringförmigen Polstern, und spannte zwischen dieselben federnde Schienen von Holz ein, welche die Polster von einander drängten und somit zugleich den Unterschenkel dehnten. Da das Bedürfnis einer permanenten Distraktion sich für Erkrankungen der Arme im Altertum wenig oder gar nicht geltend machte, so beziehen sich fast alle uns überlieferten Mitteilungen über Distraktion auch mittels Schienen auf die Beine. Hier waren besonders die so häufig mit Verkürzung heilenden Brüche des Oberschenkels ein Anzeichen für die Distraktion. Petit und nach ihm Desault suchten

diese Verkürzung durch geregelte Anwendung dauernder Schienendistraktion zu verhüten oder wenigstens zu beschränken.

§. 99. Die Extensions-(Distraktions)schiene stellt in ihrer einfachsten Form eine Latte aus Holz oder einen Stab dar, an dessen beiden Enden je eine Einkerbung oder ein Loch zum Befestigen der Extensions- und Kontraextensionsschnüre angebracht ist. Die Fig. 119 erläutert die Anwendung und Wirkung einer Schienendistraktion für den Oberarm. Dass man in ähnlicher Weise die Beine durch eine lange Aussenschiene, welche nach oben über das Hüftgelenk, nach unten über den Fuss hinausragt, dehnen kann, ist einleuchtend. Desault dehnte die Brüche des Oberschenkels durch eine solche lange Aussenschiene, befestigte letztere am Becken und zog den Fuss mit gepolsterten Gurten und Riemen an das untere Ende der Schiene heran. Van Houte fügte der obigen Schiene am Fussende ein Querbrett mit 2 Löchern darin hinzu, gegen welches er den Fuss heranzog; Volpi fügte der Aussenschiene eine innere hinzu, die bis an den Damm reichte, Hagedorn und Dzondi legten eine lange Schiene mit schräggestelltem grossem Querbrett (Fig. 78) an die Aussenseite des gesunden Beines, befestigten dieses und zogen alsdann das kranke Bein gegen das Fussbrett heran u. s. w. Dadurch dass man die Extensionsschienen mit Kurbel- und Schraubenvorrichtungen versah und sie somit verlängerbar und verkürzbar machte, konnte man das zu dehnende Glied von vornherein an der Schiene befestigen und dann erst die Distraktion ausführen, auch liess sich der Zug besser regulieren. Jedoch sind alle diese alten Extensionsschienenverbände für die Beine durch die Gewichtsdistraktion verdrängt worden, obgleich man mit dem Aufkommen der Heftpflasterextension beim Zug mit Gewichten diese auch bei der Schienendistraktion verwertete. v. Heine hat in neuerer Zeit die Schienendistraktion bei Brüchen des Ober- und Unterschenkels in sinnreicher Weise mit dem Kontentivverbande in Verbindung gebracht in der aus Fig. 120 und 121 ohne weiteres zu ersehenden Weise. Taylor ermöglichte durch die Erfindung seiner Extensionsschiene für Coxitis dem Kranken das Umhergehen. Seine Schiene ist eine lange Aussenschiene, welche am Becken durch einen Beckengurt befestigt ist; ein Dammgurt besorgt die Kontraextension; die Schiene ragt nach unten über den Fuss der kranken Seite hinaus und ist an ihrem Ende mit einem rechtwinkelig gestellten Eisenbügel versehen; ein Heftpflasterextensionsverband zieht den Fuss und das Bein gegen diesen Bügel heran; der Kranke wird mit einem erhöhten Stiefelabsatz für das gesunde Bein versehen und kann sich beim Gehen auf die Schiene stützen, indem der Eisenbügel auf den Fussboden gesetzt wird. Die Distraktion bleibt während des Gehens wirksam, sie wird durch das Gewicht des kranken Beines noch erhöht. Ein Hauptvorteil dieses Apparates besteht darin, dass er den Kranken von der Not-

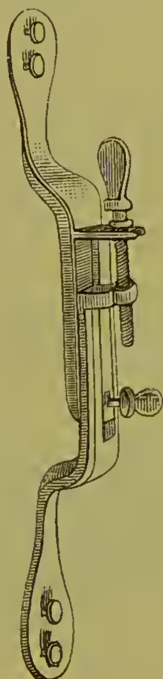
Fig. 119.



Swinburne's Extensionssplint für die Humerusschussfrakturen.

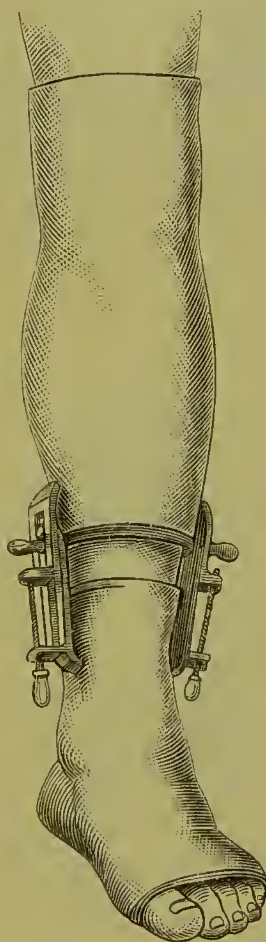
wendigkeit das Bett zu hüten befreit. Diesen letzteren Uebelstand hat v. Heine auch bei Amputationsstümpfen beseitigt für die Fälle, wo bei zurückgezogenen Hautlappen eine dauernde Distraktion nötig ist. Anstatt dass der dauernde Zug durch Gewichte vermittelt wird, welche über eine Rolle gehen, legte er einen Gipsverband an, befestigte einen Stahlbügel an demselben und zog nun die Heftpflasterstreifen und mit ihnen die zurückgezogenen Hautlappen gegen diesen Bügel an; der Kranke brauchte somit nicht beständig im Bett zu liegen (Fig. 122).

Fig. 120.



v. Heine's Extensionsschiene. (D. Zeitschr. für Chir. Bd. V.)

Fig. 121.



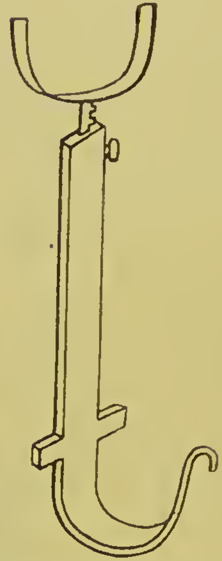
Kombination des Kontentivverbandes mit dem Extensionsverbande nach v. Heine.

Lonsdale (Fig. 123) hat eine verlängerbare Distraktionsschiene für die obere Extremität (Oberarm) angegeben, deren obere Krücke in der Achselhöhle die Kontraextension bewerkstelligt, während der Zugverband an ihrem hakenförmigen, um das Ellenbogengelenk herumgebogenen Ende zum Anbringen des Zugverbandes bestimmt ist.

Lücke wendet zur Distraktion des Handgelenks seit Jahren die in Figur 124a und b abgebildete Schiene an. Ihr Oberarmteil hat eine rechtwinkelig aufgerichtete Metallplatte, welche sich gegen den Oberarm stemmt und daselbst die Kontraextension bewirkt, während die Extension durch das schleifende Handbrett, dessen Einfügung in die Hauptschiene sich aus Figur 124b ergibt, zustande kommt; die

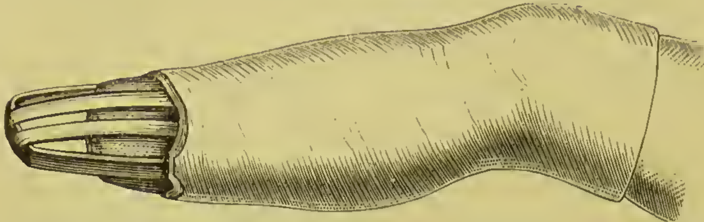
Befestigung der Hand auf dem Handbrett erfolgt durch einen Binden- oder einen Klebverband.

Fig. 123.



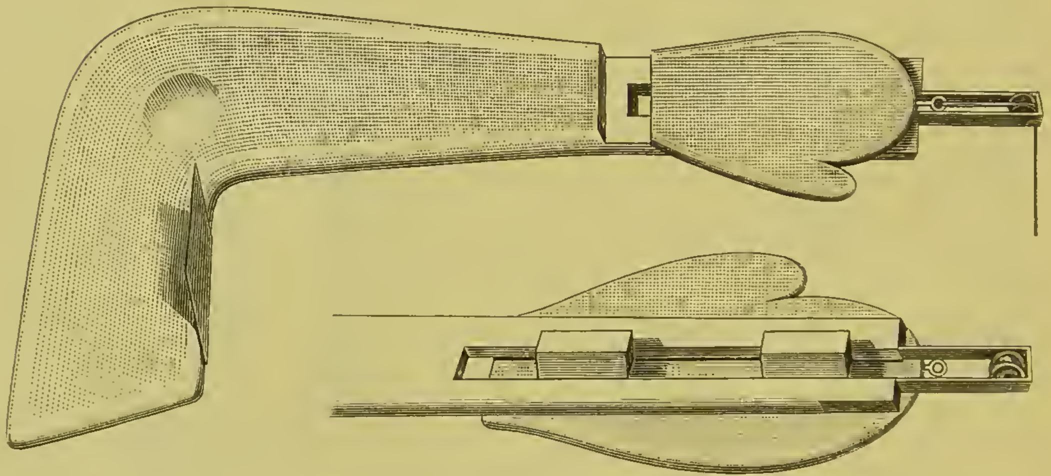
Lonsdale's Schiene mit stellbarer Achselkrücke zur permanenten Extension am Oberarm.

Fig. 122.



Heftpflasterzugverband an einem Amputationsstumpf, um dessen zurückgezogene Lappen vorzuziehen und dadurch die Vernarbung zu befördern, nach v. Heine.

Fig. 124 a und b.



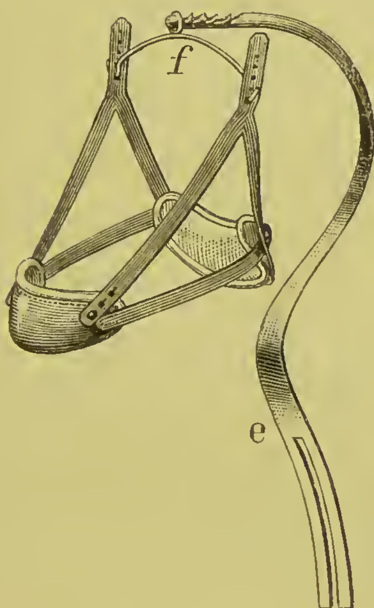
Lücke's Distraktionsschiene für das Handgelenk.

§. 100. An der Wirbelsäule hat man in früheren Zeiten die Schienendistraktion in der mannigfachsten Weise ausgeführt sowohl in wagerechter Lagerung des Kranken mit Hilfe meist sehr entwickelter Streckvorrichtungen, der Streckmaschienen, Streckbetten u. s. w., als in aufrechter Haltung des Kranken, d. h. ausserhalb des Bettes. Was die ersteren Apparate anbetrifft, so erinnern sie zum Teil an die Folterapparate des Mittelalters; man findet sie in älteren Werken und Atlanten in grosser Anzahl beschrieben und abgebildet, so in Hesselbach's Handbuch der Verbandlehre (1845) etwa 12 Streckbetten und 6 Streckstühle; sie sind durch die Gewichtsdistraktion und die heutige Schienendistraktion alle verdrängt.

Bei der permanenten Schienendistraktion der Wirbelsäule, welche dem Kranken das Umhergehen gestattet, kommt es in erster Linie darauf an, die Distraktionsschiene in zweckentsprechender Weise am Körper des Kranken zu befestigen; dies geschah früher durch Schnürleiber (Levacher), oder durch ringförmige das Becken umfassende und an demselben sich aufstützende Bandagen, an denen die Schienen für die Distraktion der Wirbelsäule oder einzelner Teile derselben befestigt waren. In neuerer Zeit pflegt man namentlich nach dem Vorgange von Sayre die Distraktionsschienen an einem Kontentivverbande (Gipsverband) anzubringen, den man entweder unabnehmbar oder abnehmbar macht; beim abnehmbaren Verbande hat man den Gips auch vielfach durch Wasserglas, plastischen Filz u. dergl. ersetzt.

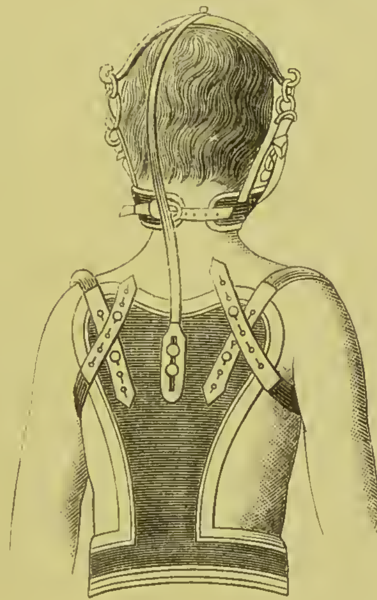
Um eine permanente Distraktion an dem unteren Teil der Brust- oder an der Lendenwirbelsäule auszuführen, könnte man nach Freer (1883) in der Weise verfahren, dass man zwei feste ringförmige Verbände um den Leib legte, den einen in der Beckengegend (Beckengurt), den andern höher oben am Brustkorbe, von da bis zur Achselhöhle reichend; durch seitliche verlängerbare Extensionsschienen liessen sich

Fig. 125.



Kinn-Hinterhaupthalter nach Nyrop. Illustr. Vierteljahresschrift der ärztlichen Polytechnik p. 173. 1881.

Fig. 126.



Schienendistraktion der Halswirbelsäule durch die Kopfschwebe. Vogt's moderne Orthopädik Fig. 14. 1883.

diese zwei Verbände voneinander drücken, wobei eine Distraktion der Wirbelsäule stattfände. Auch liesse sich ganz dasselbe mit Hilfe des Gipsverbandes und Extensionsschienchen machen, wie v. Heine es für die Beine (Fig. 121) angegeben hat.

Soll der Zug auf höher oben gelegene Teile der Brust- und ferner auf die Halswirbelsäule einwirken, so ist es nötig, den Kopf zu stützen und an ihm die Distraktion anzubringen. Die von dem Beckenstützapparat, der die Kontraextension bewirkt, nach oben gehende Extensionsschiene muss alsdann höher hinaufreichen, um eine

Krawatte, oder einen Kinnhalter mit ihr in Verbindung zu setzen, ja in neuester Zeit ist man wieder zu der von Levacher eingeführten Extensionsschwebeschiene, der sogen. Minerva (Fig. 125) (jury-mast apparatus) zurückgekehrt, um die oberen Teile der Wirbelsäule zu dehnen. Die Befestigung der Kopfschwebe am Rumpf und am Becken, welche Levacher mit Hilfe eines Schnürleibchens ausführte, geschieht entweder durch einen Schienenapparat (Fig. 126) oder einen ringförmigen abnehmbaren oder nicht abnehmbaren Kontentivverband; die Distraktionsschiene kann in der Regel länger oder kürzer gemacht werden. Den Zug des Kopfes nach der Schwebeextensionsschiene hin vermittelt ein einfacher ringförmiger Ledergurt mit Riemen und Schnallen (Fig. 126), der vorn einen Ausschnitt zur Vermeidung des Drucks auf den Kehlkopf hat, oder man wählt einen Kinnhinterhaupthalter, wie in Fig. 125, welcher das Kinn vorn umgreift, somit nicht auf den Kehlkopf drückt und mit Riemen an seinem Hinterhauptteil derart verknüpft ist, dass er für alle Fälle angepasst werden kann.

§. 101. Indem wir uns vorbehalten, auf die Distraktion der Wirbelsäule nach dem Prinzip der Schienendistraktion beim Sayre'schen Verbande in aller Kürze zurückzukommen, müssen wir in betreff der zahlreichen neuen Abänderungen der hierhergehörigen Apparate auf die Lehrbücher der Orthopädie verweisen. Die Zahl der älteren Extensionsschienen für die übrigen Glieder des Körpers, namentlich für die Extremitäten ist so gross und die einzelnen Abänderungen stellen im wesentlichen so häufig Wiederholungen bekannter Dinge dar, dass es überflüssig ist, eine Beschreibung jedes einzelnen Schienenapparates und seiner Anwendung zu geben, zumal da die zahlreichen Hand- und Lehrbücher, sowie die Atlanten über Verband- und Instrumentenlehre sie ausführlich beschrieben und abgebildet enthalten. Wir erlauben uns daher nur über einige Distraktionsschienen allerneuester Zeit zu berichten und verweisen im übrigen auf die Litteratur.

Clendinen (1881) hat eine allgemeine Schiene für die Beine angegeben, welche sowohl Extension als Kontraextension, als auch Suspension derselben in gestreckter Lage gestattet. Sie besteht im wesentlichen aus 2 seitlichen, durch 2 Bügel verbundenen langen Schienen, zwischen denen schlaff gespannte Leinwandbänder zum Tragen des Gliedes ausgespannt sind. Das obere Ende der Schiene ist mit Winkelspangen und elastischen Bändern ans Becken befestigt; am unteren befindet sich ein stellbares und verschiebbares Fussbrett. Seitlich an den Schienen angebrachte Knöpfe dienen zur Befestigung der Suspensionsschnüre. — Bunce's Apparat (1881) stellt eine verlängerbare Aussenschiene mit Becken- und Dammgurt an seinem oberen Ende dar, deren unteres Ende bügelartig um die Fusssohle herumgeht und dort eine Kurbel trägt. Um die Achse dieser Kurbel werden die mit Gamaschen an den Unterschenkel befestigten Extensionsschnüre umgewickelt und somit Distraktion erzeugt. — Zipp (1882) übt an ankylosierten Kniegelenken die Distraktion aus, indem er an den Ober- und Unterschenkel je einen Gipsverband anlegt, so dass nur die Kniegelenkgegend frei bleibt; in die am Kniegelenk liegenden Ränder der Gipsverbände sind Spangen eingegipst, zwischen welchen Metallschienen mit gabelförmigem Ende ausgespannt werden. Die Schienen sind mittels Schrauben verlängerbar, sie drängen die Gipsverbände aus einander und dehnen das Kniegelenk. — Watson (1883) empfiehlt für Hüftgelenkleiden, welche eine vollständige Ruhigstellung mit Distraktion des Gelenkes erheischen, seine Rahmenschiene. Sie besteht aus einem eisernen Rechteck von der Länge und Breite eines Menschen, dessen Längsseiten verlängerbar sind; das Rechteck wird mit Tuch bespannt, so dass eine Art Matratze entsteht; die Gesässgegend bleibt frei. Gurte und Stangen dienen zur Befestigung der Schultern und des kranken Hüftgelenkes und Oberschenkels. Am Damm wird Kontraextension, vom Fuss und Unterschenkel nach dem Fussende des Rechtecks hin Extension bewirkt. — Englisch hat in neuester Zeit (1883) einen Extensionsapparat zur Behandlung der Knochenbrüche der unteren Gliedmassen angegeben. Derselbe besteht aus einem Taylor'schen Beckengurt und zwei seitlichen Schienen, zwischen denen als Unterlagschienen Blechschienen eingefügt sind, und aus dem Fussstück. Der Apparat ist verlänger-

und verkürzbar und kann nach Belieben für das rechte oder linke Bein verwendet werden. — Gussenbauer (1874) verfertigte einen Extensionsapparat für den Oberarm, welcher nach dem Prinzip des Taylor'schen Apparates für das Hüftgelenk angefertigt ist und die Behandlung des Kranken ausserhalb des Bettes gestattet. Der Apparat soll für hohe Oberarmbrüche dienen, dürfte sich jedoch auch für Schultergelenkentzündungen empfehlen. — Th. Kölliker (1882) hat zu demselben Zweck eine Extensionsschiene angegeben, bestehend aus einem Vorderarm-, Oberarm- und Schulterstück. Die beiden ersten sind durch einen Metallbügel unbeweglich im rechten Winkel miteinander verbunden; die beiden letzten sind durch eine Gelenkschiene verknüpft, welche scharnierartige Bewegungen nach vorn und hinten entsprechend dem Schultergelenk gestattet; ausserdem ist die Gelenkschiene jedoch durch eine Kulisse und Schraube mit dem Oberarmstück verschiebbar verbunden, so dass das Oberarmstück vom Schulterstück entfernt werden kann; auf diese Weise wird Distraktion bei Oberarmbrüchen ermöglicht. Die Schiene gestattet natürlich eine Behandlung des Kranken ausserhalb des Bettes und kann bei komplizierten Brüchen mit dem antiseptischen Wundverbande vereinigt werden; das Glied ist in dem Schienenverbande leicht zu überwachen.

§. 102. An die im vorhergehenden beschriebene einfachste Form der Distraktion (den Achsenzug) schliesst sich die andere, der in einem Winkel zur Längenachse des Gliedes gerichtete Zug (Winkelzug) an. Hier ist die Zuhilfenahme von schienenartigen Apparaten die Regel, im übrigen ergibt sich die Anwendung der Schienen sowohl als des Zugs und Gegenzugs ohne weiteres aus den mechanischen Gesetzen, namentlich der Hebelwirkung. Bringt man z. B. bei einem Bäckerbein die Extensionsschiene an der Aussenseite an, so findet dieselbe am zweckmässigsten ihre Stützpunkte am grossen Rollhügel und am äusseren Knöchel, während sie mit ihrem Mittelstück dem an der Innenfläche des Gliedes, namentlich dem Kniegelenk, angebrachten Zuge, etwa einer elastischen Binde, selbst zur Stütze dient. Die Binde sucht durch beständigen Zug nach der Schiene hin dem Beine allmählich wieder eine gerade Richtung zu geben. Die Schiene muss an ihren Stützpunkten gut gepolstert sein; um sie in ihrer Lage zu erhalten, kann man sie mittels eines leichten Kontentivverbandes befestigen, welcher das Kniegelenk und einen Teil des Ober- und Unterschenkels frei lässt. Die Stellen, wo die Binde liegt, müssen ebenfalls gut gepolstert sein, am besten mit dicken Lagen von weichem Zunder, da der unausgesetzte Druck der Binde die Haut sowie die tiefer gelegenen Teile sehr leicht ausser Ernährung setzt, zur hochgradigen Atrophie bringt oder Druckbrand erzeugt. Wollte man in demselben Falle von Bäckerbein die Schiene an der Innenseite anbringen, so wäre sie am Oberschenkel gut zu befestigen und der Fuss nebst Unterschenkel durch Züge dem untern Ende der Schiene allmählich näher zu bringen.

Dass man im Prinzip auch in diesen Fällen die Extension mittels Gewichtszügen, etwa mit einer an der Schiene angebrachten Rolle, über welche die Schnur mit den Gewichten hinwegläuft, bewerkstelligen könnte, versteht sich von selbst.

Ganz nach denselben Regeln lässt sich die gewöhnliche Beugekontraktur des Kniegelenks sowie der meisten übrigen Extremitätengelenke (Finger, Hand, Ellenbogen, Fuss) behandeln. In vielen Fällen von Kontraktur im Kniegelenk wird die Distraktion am leichtesten mittels der Heftpflasteransa und Gewichten ausgeführt; durch Druck auf das Kniegelenk (Auflegen eines Sandsackes, elastischen Zug nach

einer untergelegten Schiene), sodann durch Anbringen von Rollen in der Fersengegend, die sich auf einem untergelegten Brett drehen, endlich durch Extensionsschlitten, kann man die Distraktion bedeutend unterstützen.

Bei falschen Ankylosen hat man es in der Hand, behufs Wiederherstellung ergiebiger Bewegungen die Distraktion bald an der Beuge-, bald an der Streckseite anzubringen. So hat Lücke für die Beugekontrakturen im Ellenbogengelenk Armschienen mit Kapseln von Hartleder für Ober- und Vorderarm, sowie mit Scharniergelenk für das Ellenbogengelenk angegeben, welche durch Anbringung von elastischen Zügen zwischen den beiden Enden des an den kranken Arm angebrachten Apparates den Arm in stärkere Beugung bringen; die Distraktion findet dabei an der Streckseite statt, am Triceps, der Gelenkkapsel u. s. w.; der Vorderarm wirkt als Hebel. Zugleich lässt sich jedoch auch eine hintere Stahlschiene an dem Oberarmstück des Gerätes anschrauben, um mittels elastischen Zuges den Vorderarm nach dem unteren Ende dieser Schiene hin zu ziehen und dadurch das Ellenbogengelenk in Streckung überzuführen (siehe das Kapitel: Elastischer Verband, Fig. 128).

Der Winkelzug lässt sich mit dem Achsenzug in der mannigfachsten Weise vereinigen, zur Beseitigung der Verschiebung von Knochenbruchstücken, besonders bei Brüchen des Unter- und Oberschenkels, bei Verkrümmungen der Glieder und des Rumpfes, wie dies bei Klumpfuss, bei den seitlichen Verbiegungen der Wirbelsäule und des Brustkorbes täglich zur Ausführung kommt. Das Nähere gehört in das Kapitel der Orthopädie.

Kap. III.

Elastischer Verband.

§. 103. Die Einführung vollkommen elastischer Materialien als Verbandmittel zur Ausführung von Verbandsystemen gehört im wesentlichen der Neuzeit an und entwickelte sich seit der massenweisen Einfuhr von Federharz und der fabrikmässigen Herstellung dauerhaften vulkanisierten Kautschuks. Zwar kam in alten Zeiten die Federspannung, die Spiralfederelastik, der elastische Schwammdruck bei Verbänden (Zug- und Druckverbänden) in Anwendung, ihre hauptsächliche Verwendung war aber diejenige zu Prothesen, künstlichen Gliedern, orthopädischen Maschinen u. s. w.; heutzutage ist die Verwendung der elastischen Substanzen, besonders des vulkanisierten Kautschuks eine viel allgemeinere und so alltägliche, dass sie im Verbandgerät jedes Arztes und Krankenhauses unentbehrlich geworden sind. Als elastische Verbandsysteme sind vorzüglich zu bezeichnen:

1) Der elastische Distraktionsverband.

2) Der elastische Druckverband. Ausserdem kommt, wenn auch nur in vereinzelten Fällen, ein elastischer Kontentivverband und elastischer Suspensionsverband oder Abarten und Vereinigungen dieser Systeme vor. Endlich wäre noch der elastische Schnürverband zur Ausführung der blutigen und unblutigen Naht und zur elastischen Ligatur

zu erwähnen; jedoch verweisen wir wegen des Näheren hierüber auf Lieferung 19 dieses Werkes.

I. Elastische Distraktion.

§. 104. Da der grösste Teil der Distraktionsverbände, wie sie im vorigen Kapitel geschildert sind, den Zweck haben, den mehr oder weniger vollkommen elastischen Zugkräften unseres Muskelsystems eine gleichwertige Kraft entgegen zu setzen und dadurch abnorme Verkürzungen, Verbiegungen und Entstellungen zu verhüten und zu heilen, so erscheint es natürlich, zur Distraktion ebenfalls elastische Kräfte zu verwenden. In der That wird ja der unausgesetzte elastische Zug jedes Muskels durch den elastischen Zug seiner Antagonisten im Gleichgewicht erhalten. Was ist natürlicher, als in den Fällen, wo die Antagonisten versagen, an ihre Stelle einen elastischen Zug zu setzen, um das gestörte Gleichgewicht wieder herzuztellen, indem der nach Lähmung der Antagonisten verkürzte Muskel einer dauernden Distraktion unterworfen wird? Was ist ferner natürlicher, als bei der Anfertigung künstlicher Glieder ihre Bewegungen durch elastische, den Muskeln entsprechende Kräfte zu vermitteln? Kein Wunder also, dass in lähmungsartigen Zuständen der Muskeln die elastische Distraktion bei der Anfertigung zahlreicher orthopädischer Apparate von Rigal, Duchenne de Boulogne, Anger und vielen anderen als wichtiges Heilmittel benutzt wurde. Auch würden die künstlichen Glieder und Prothesen ohne elastische Zugvorrichtungen nie den Grad ihrer heutigen Vollkommenheit erlangt haben.

Der elastische Distraktionsverband zerfällt wie der nicht elastische in

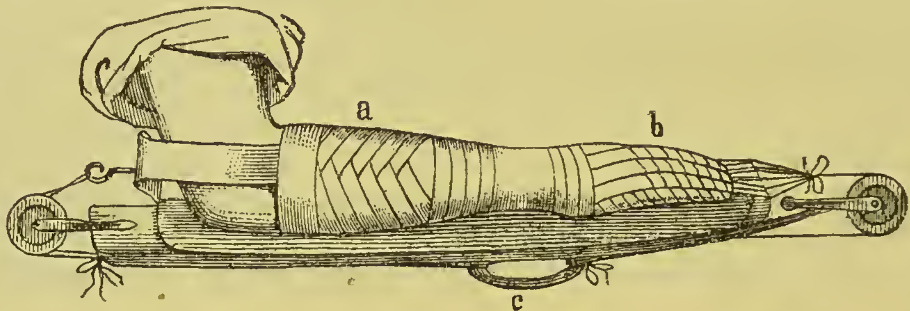
A) die elastische Gewichtsdistraktion.

§. 105. Es ist einleuchtend, dass man jeden Distraktionsverband mit Gewichten dadurch elastisch machen kann, dass man die Extensionsschnur ganz oder teilweise aus elastischem Material herstellt. So kann man sie ohne weiteres durch einen Gummischlauch ersetzen und an ihm das Gewicht befestigen, oder man schaltet stellenweise in die Extensionsschnur Ringe, Schläuche, Bänder u. s. w. von Gummi elasticum ein, nimmt statt Gummi eine federnde Drahtspirale, eine Feder von Stahl u. dergl. Selbstverständlich lässt sich das elastische Material auch in die Heftpflasterzüge einfügen oder man kann den Heftpflasterextensionsverband ohne weiteres durch einen Verband aus elastischem Material ersetzen. Ollier (1867) führte z. B. an Fingern und Zehen die elastische Distraktion in der Weise aus, dass er Kautschukdäumlinge über dieselben stülpte und an ihnen den Zug anbrachte; er suchte auf diese Weise die Verkürzung nach subperiostalen Resektionen an der Mittelhand und dem Mittelfuss zu verhüten. Gariel, Galante u. a. brachten an Kautschukluftkissen, welche die Rolle des Heftpflasters beim Extensionsverbande vertraten, die Distraktion an (Galante's Zuggürtel). Da gewöhnlich bei unseren Distraktionsverbänden mit Gewichten an den Beinen die Kontraextension mit Hilfe von gepolsterten Gummischläuchen, welche um den Damm und von da nach dem Kopfende des Bettes gehen, ausgeführt wird, so ist hierdurch schon eine elastische Distraktion gegeben.

B) Die elastische Schienendistraktion.

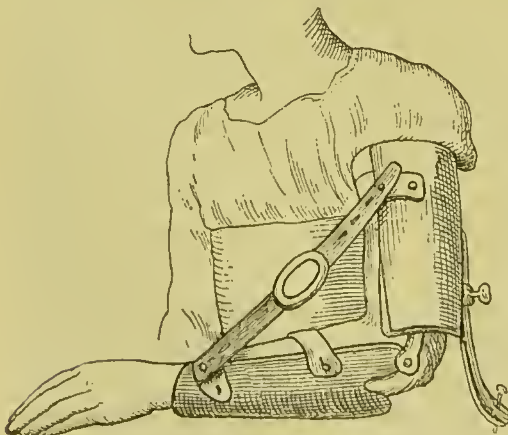
§. 106. Bei den jetzt üblichen Distraktionsverbänden ist die Anwendung elastischer Züge allgemein gebräuchlich, sowohl bei dem Achsenzug als bei dem Winkelzug. Ein Blick auf die Fig. 127 genügt, um die Art der Anwendung einer solchen elastischen Distraktion am Handgelenk zu erkennen. Dass man in ähnlicher Weise eine elastische Distraktion der **Finger**, der **Mittelhand**, des **Vorderarmes** und ferner unter Zuhilfenahme entsprechender Extensionsschienen auch eine solche des **Ellenbogengelenks**, **Oberarmes** und **Schultergelenks** ausführen kann, liegt auf der Hand. Aber auch die elastische Distraktion einzelner Muskelgruppen und Weichteilpartien lässt sich nach den im vorigen Kapitel erläuterten, aus den einfachsten Gesetzen der Mechanik abzuleitenden Grundsätzen einer dauernden elastischen Distraktion unterwerfen. So ist beispielsweise aus Fig. 128 zu ersehen, dass das Ellenbogengelenk durch den elastischen Zug an der Gelenkschiene gebeugt wird. Die Weichteile an der Streckseite des Ellenbogens und Oberarmes (Triceps brachii, Faszie, Narben u. s. w.) werden dabei gedehnt. Würde man den elastischen Zug von dem Vorderarmteil der Schiene nach dem Ende der im Oberarmteil nach unten vorragenden abnehmbaren Stahlschiene hin ziehen lassen, so fände nunmehr die Distraktion an der Beugeseite des Ellenbogengelenks und Oberarms (Biceps brachii, Brachialis internus, Arteria und Vena cubitalis und den sämtlichen Weichteilen) statt.

Fig. 127.



Schiene zur dauernden elastischen Distraktion des Handgelenkes nach Esmarch. a und b Heftpflasterschlingen. c eingeschalteter Gummiring.

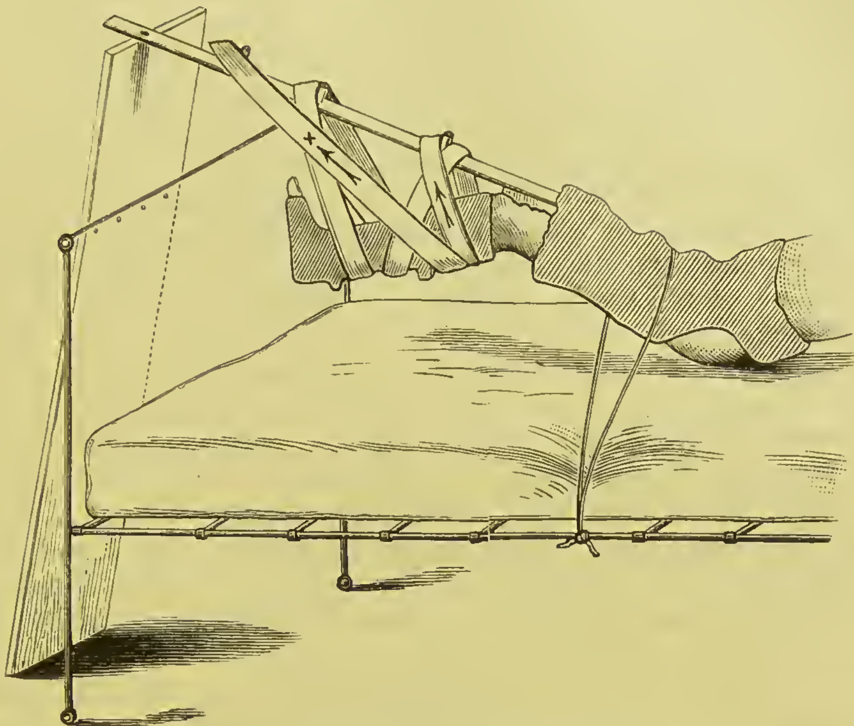
Fig. 128.



Lücke's Apparat mit elastischen Zügen zur Herstellung eines beweglichen Gelenkes nach Ellenbogengelenkresektion.

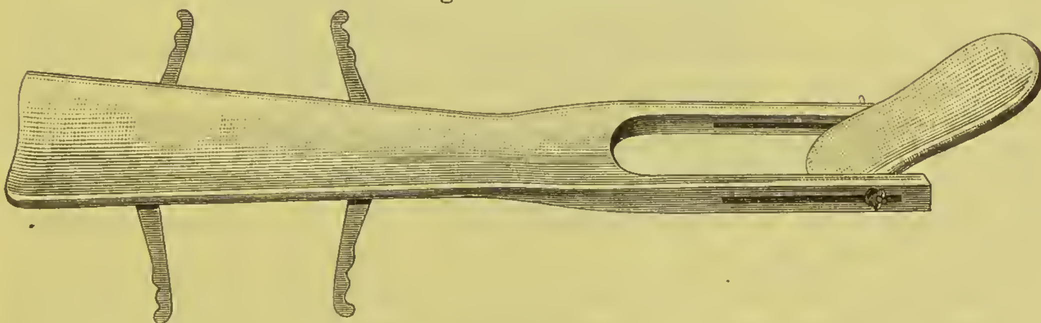
§. 107. An den **Beinen** ist die elastische Schienendistraktion in ganz analoger Weise ausführbar, wie an den Armen. Legt man die lange **Desault**'sche Aussenschiene an, so ist man im Stande, das ganze Bein elastisch zu dehnen, indem man das obere Ende der Schiene durch einen Gummischlauch, der am Damm die Kontraextension bewerkstelligt,

Fig. 129.

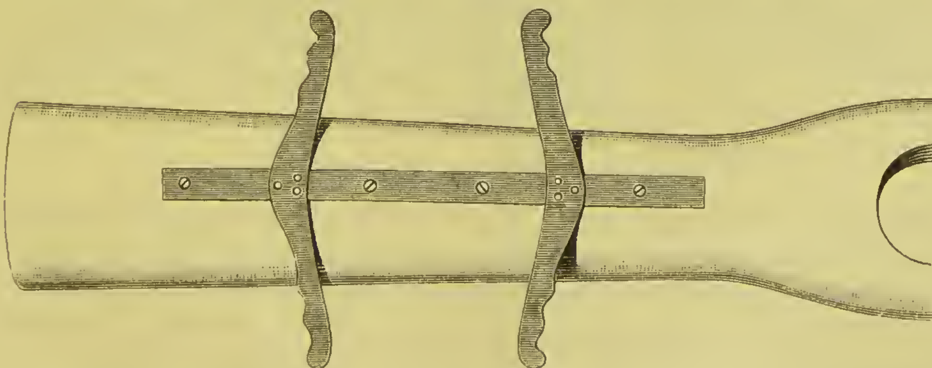


Streckung des winkelig verbogenen Kniegelenks durch elastischen Winkelzug nach Wiskemann.
Berliner klin. Wochenschrift p. 366. 1882.

Fig. 130 a und b.



Lücke's Schiene zur Behandlung des Kniescheibenbruchs mittels elastischer Binden.



Dieselbe Schiene von ihrer hinteren Seite botrachtet. Art der Befestigung der cisernen Querstangen.

befestigt, und nun den Fuss in der bekannten Weise nach dem unteren, den Fuss überragenden Ende der Schiene hinzieht. Esmarch empfiehlt sogar diese Art elastischer Distraktion als besonders zweckmässig für die Beförderung der Verwundeten mit Oberschenkelbrüchen im Kriege. In ähnlicher Weise kann der elastische Achsenzug an jedem einzelnen Teil der Beine ausgeführt werden. Dasselbe gilt von dem Winkelzug. Fig. 129 gibt ein solches Beispiel; es handelt sich um die Streckung eines winkelig verbogenen Kniegelenks. Die Distraktionsschiene ist an der vordern Seite des Oberschenkels mittels Gipsverbandes befestigt, der Unterschenkel ist durch einen gepolsterten Gipsverband vor Druck geschützt. Elastische Binden ziehen den Unterschenkel nach der Schiene hin und bewirken an der Beugeseite des Kniegelenkes eine Distraktion sämtlicher Weichteile. Die mit Pfeilen bezeichneten Bindenstreifen wirken der gleichzeitig bestehenden Auswärtsrollung des Unterschenkels entgegen und üben durch ihre schräge Richtung sogar eine Distraktion im Sinne des Achsenzuges aus. Dass man durch Anlegung einer Schiene an die hintere Fläche des Beines und nunmehrigen elastischen Zug des Knies nach dieser Schiene hin ebenfalls eine Distraktion der Weichteile an der Beugeseite des Kniegelenkes bewerkstelligen kann, ist selbstverständlich. Bei seitlichen Verbiegungen im Kniegelenk (Genu varum und valgum) kommt natürlich die Distraktionsschiene für den elastischen Winkelzug an die Innen- resp. Aussenseite des Beines zu liegen. In Fig. 130 a und b geben wir einen Apparat zur Behandlung der Querbrüche der Kniescheibe mit elastischen Zügen wieder, welcher von Lücke seit Jahren angewendet ist, um knöcherne Vereinigung zu erzielen. Das Bein wird auf der Schiene so gelagert, dass die eisernen Querstangen der Kniegelenkgegend entsprechen, die untere liegt unterhalb der Kniekehle dem Unterschenkel, die obere oberhalb derselben dem Oberschenkel an. Ist eine grössere Menge Flüssigkeit im Kniegelenk, so kann sie vorher durch Punktion vermindert werden. Alsdann wird die elastische Binde so angelegt, dass sie das obere Knochenbruchstück gegen die untere Querstange hinzieht; der vierköpfige Streckmuskel des Schenkels erleidet dabei eine Distraktion, die Richtung der Bindenzüge ist die von vorn und oben nach hinten und unten. In gleicher Weise wird das untere Knochenbruchstück gegen die obere Querstange hingezogen. Indem dadurch beide Bruchstücke einander bis zur Berührung genähert werden, richten sie sich in der Regel an der Knochenbruchfläche in die Höhe, so dass sie einen nach hinten offenen Winkel miteinander bilden; es werden deshalb noch einige kreisförmige Gänge mit der elastischen Binde um das Kniegelenk und die Knochenbruchstücke gemacht, um diese in einen flachen Winkel zu einander zu stellen.

§. 108. Auch an der Wirbelsäule kommt die elastische Schienendistraktion zur Ausübung. Löfler (1846) hat an dem Levacher'schen Apparat zur Dehnung der Halswirbelsäule den elastischen Zug in der Weise angebracht, dass er das über dem Kopf befindliche Ende der Kopfschwebeschiene mit einer Federspirale versah und an ihr den Kinnhinterhaupthalter befestigte. Dadurch dass man die Schwebeschiene selbst aus elastisch federndem Stahl verfertigt oder

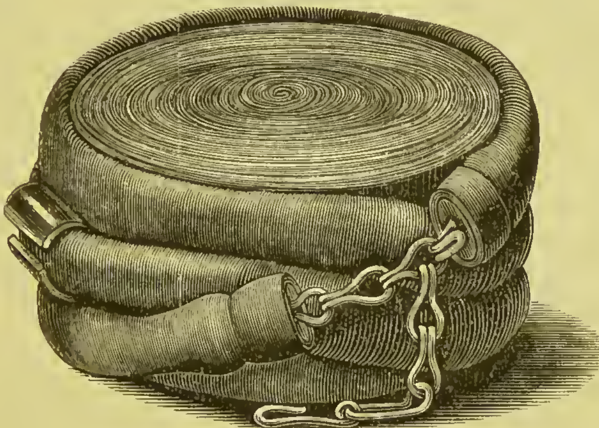
die Riemen des Kinnhinterhaupthalters mit elastischen Kautschukringen u. dergl. versieht, erzielt man dasselbe. Aber auch an der Rücken- und Lendenwirbelsäule hat man die elastische Distraktion ausgeführt. Erst neuerdings (1883) hat Roberts einen hierhergehörigen Apparat angegeben. Er legt um den Brustkorb einen ringförmigen Gipsverband und schneidet ihn entsprechend der zu dehnenden Stelle der Wirbelsäule in 2 Teile, einen unteren Lenden- und einen oberen Brustteil. Durch einzufügende Klammern, zwischen denen Federspiralen eingespannt werden, erzielt man die Distraktion, welche man je nach dem Krankheitszustand (Kyphose, Skoliose u. s. w.) mitten oder seitlich anbringen kann.

II. Elastischer Druckverband.

A) Temporärer Druckverband zur Erzeugung künstlicher Blutleere. Methode von Esmarch.

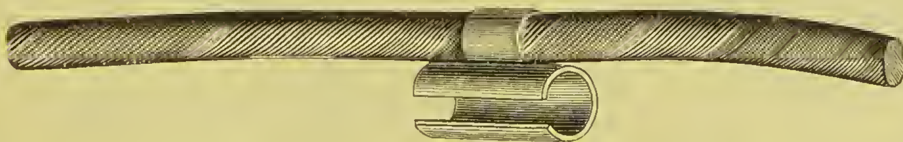
§. 109. Das allgemein bekannte Verfahren Esmarch's zur Herbeiführung einer künstlichen Blutleere bei Operationen ist so einfach, man möchte sagen so selbstverständlich, dass man sich über die verhältnismässig späte Erfindung desselben, welche in den Anfang

Fig. 131.



Esmarch's Apparat für künstliche Blutleere. Archiv für klin. Chir. XIX. p. 103. 1875. Kriegschir. Technik p. 128. 1877.

Fig. 132.



Foulis' Schlussapparat für deu Kautschukschlauch (ebenda).

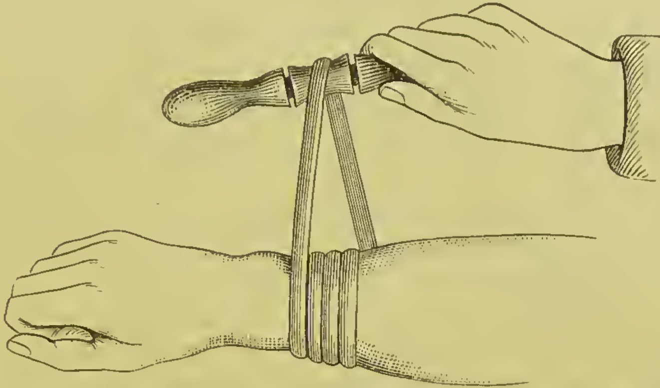
der 70iger Jahre fällt, wundern muss. Das Verfahren besteht darin, dass man das Glied, an welchem operiert werden soll oder an welchem eine Blutung stattfindet, von seinem Anfang nach seinem Ende hin mit einer elastischen Binde (Fig. 131) einwickelt und, jenseits der erkrankten Stelle angelangt, einen elastischen Schlauch in einer oder mehreren Kreistouren um das Glied herum führt. Die elastische Binde treibt das Blut und einen Teil der Gewebsflüssigkeit aus dem Gliede

heraus, der elastische Schlauch verhütet das Wiedereinströmen der Gewebssäfte nach Lösung der Binde. Ueber die Technik des Anlegens der elastischen Binde ist kaum ein Wort hinzuzufügen. Finger und Zehen werden insgesamt, nicht einzeln eingewickelt; die Binde wird nach Art der Dolabra currens angelegt. Die Festigkeit des Anlegens der Binde richtet sich nach dem einzelnen Falle: je dicker das Glied, je grösser der Säfte- und Fettreichtum, um so stärker muss die Binde im allgemeinen angezogen werden; zu festes Anziehen derselben ist schädlich, weil alsdann nach Entfernung der Binde und des Schlauchs eine hochgradige Erschlaffung der Wände sämtlicher Gefässe bis herab zu den kleinsten beobachtet wird, die sich sogar bis zur vollständigen Paralyse steigern kann, weil sich ferner ein ungünstiger Einfluss auf die Nervenstämme geltend macht, Zustände, welche Kreislaufsstörungen sogar bis zum Brande, ferner Lähmungen, Nervenzufälle u. dergl. im Gefolge haben können. Bei Zuständen, welche eine starke Schwellung der Knochenhaut bedingen und ihren Zusammenhang mit der unterliegenden festen Knochensubstanz lockern (chronische Entzündungen, Osteoporose u. s. w.), kann durch ein zu festes Anziehen der elastischen Binde sogar eine vollständige Losreissung der Knochenhaut vom Knochen bewirkt werden. Vielfache Uebung lehrt uns in dem Anziehen der Touren der elastischen Binde das richtige Mass halten. Dasselbe gilt von dem Anlegen des Schlauchs. Legt man ihn zu locker an, so strömt Blut in die blutleeren Teile und falls nicht der Schlauch sofort gelöst oder aber fester angezogen wird, entsteht durch Einpumpen arteriellen Blutes bei gleichzeitigem Zusammendrücken der Blutadern nunmehr eine Blutüberfüllung durch Stauung. Liegt der Schlauch zu fest, so kann eine Schädigung der geschnürten Weichteile, der Haut, Muskeln, Gefässe und Nerven die Folge sein. Für gewöhnlich genügen 2—3 kreisförmige Touren des Schlauches zur Umschnürung. Die Enden des Schlauches werden entweder wie bei der Aderlassbinde untergesteckt oder geknotet oder endlich mit Haken, Kettchen u. dergl. befestigt. Foulis (Fig. 132) hat eine Schlussvorrichtung für den elastischen Schlauch angegeben, deren Wirkung darauf beruht, dass der Schlauch beim Anziehen dünner wird und beim Nachlassen des Zuges sich verdickt.

Sobald der Schlauch angelegt ist, wird die elastische Binde entfernt, man kann alsdann an dem Gliede operieren, ohne dabei Blut zu sehen. Nach beendigter Operation wird die Wunde desinfiziert, alle sichtbaren Gefässöffnungen werden unterbunden, das Glied senkrecht in die Höhe gehalten, die Wunde mittels Schwämmen zusammengedrückt, und nun der Schlauch gelöst. Letzteres soll möglichst rasch geschehen, damit Schlag- und Blutadern zu gleicher Zeit vom Druck befreit werden. Nachdem alsdann die Wunde bei hochgehaltenem Gliede eine kurze Zeit zusammengedrückt worden ist, wird sie besichtigt, etwaige Blutungen gestillt, genäht, drainiert, verbunden und der Kranke bei stets hochgehaltenem Gliede zu Bett gebracht. Nach kleineren Operationen wird das Glied nach einigen Stunden, nach grösseren erst nach 1—2 Tagen wagerecht gelagert. Auch wird die Wunde bei Operationen, wo keine Nachblutung zu befürchten ist, vor Lösung des Schlauches genäht, drainiert, verbunden und nun erst der Schlauch gelöst.

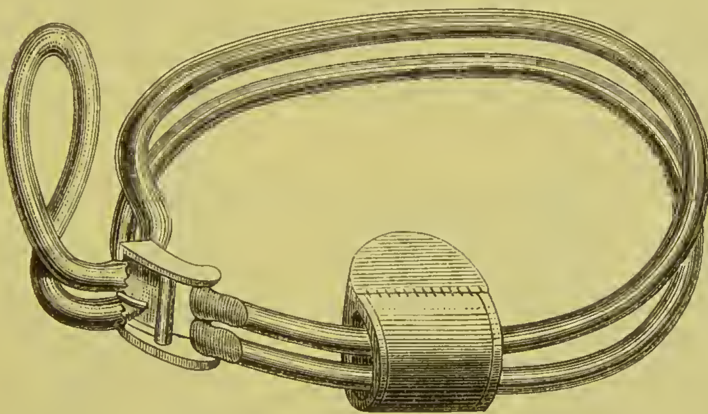
§. 110. Schon bald nach den ersten Veröffentlichungen Esmarch's über seine Methode änderte man an den Materialien sowohl wie an der Technik. Während anfangs ein mit Gummi durchwebtes

Fig. 133.



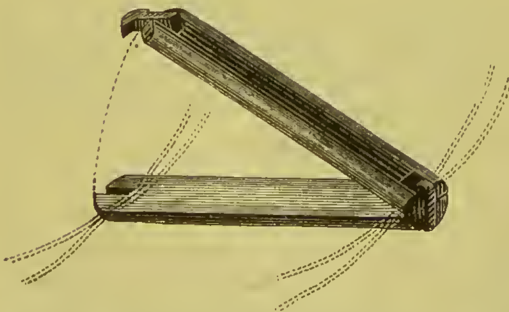
Cripps' Erzeugung der Blutleere mittels des Kautschukschlauches. Lancet 1873, Okt. 11. Nr. 8.

Fig. 134.



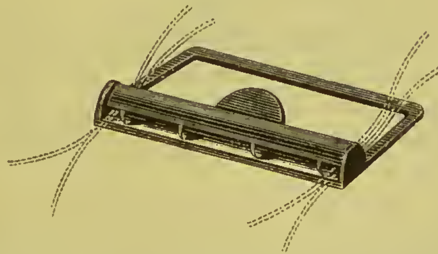
Ward Cousins' elastische Aderpresse. Brit. med. Journ. II, p. 641. 1881.

Fig. 135.



Schwabe's Verbandklemme für elastische Binden. Vierteljahresschr. d. ärztl. Polytechnik p. 199. 1883.

Fig. 136.



Schwabe's Verbandschnalle für elastische Binden. Ebenda p. 199.

Zeug nach Art elastischer Hosenträger zur Einwickelung benutzt wurde, ging man bald zu reinen Kautschukbinden über, weil sie sich besser desinfizieren lassen; statt des stark schnürenden Schlauchs schlug v. Langenbeck eine breitere elastische Binde vor. Cripps suchte

das Verfahren zu vereinfachen, indem er die Binde ganz bei Seite liess und die Blutleere mit Hilfe des Schlauches ausführte (Fig. 133). Ward Cousins verfertigte eine elastische Aderpresse mit verschiebbarer Pelotte für den Hauptschlagaderstamm (Fig. 134). Auch lässt sich das ursprüngliche Verfahren mit Hilfe nur einer Gummibinde in der Weise vereinfachen, dass man die einzelnen Bindentouren sich bei der Einwickelung von dem Ende des Gliedes her nur um ein weniges decken lässt. Ist man jenseits der Operationsstelle angelangt, so schliesst man die Einschnürung durch einige Kreistouren, die sich vollständig decken müssen. Man ist nunmehr im Stande, die Touren der Binde in derselben Reihenfolge vom Gliede abzuwickeln, wie man sie angelegt hat, d. h. von dem Ende zu dem Anfang des Gliedes hin, und zwar entfernt man sie nur so weit als nötig.

Da zum Festheften des Endes der elastischen Binden unsere Heft- und Sicherheitsnadeln manchmal nicht stark genug sind, so geben wir in Fig. 135 und 136 eine neuerdings von Schwabe verfertigte Klemme und Schnalle für diesen Zweck wieder.

In den letzten Jahren ist für Fälle, bei welchen das Esmarch'sche Verfahren der künstlichen Blutleere unzweckmässig oder gefährlich erscheint (parenchymatöse Nachblutungen, Varicen, eiterige und jauchige Prozesse, Lappengangrän u. s. w.), die senkrechte Suspension (siehe diese pag. 80 ff.) der Operation zur Erzeugung der Blutleere vorausgeschickt worden, auch hat man die beiden Verfahren neuerdings vielfach vereint angewendet.

§. 111. Als Uebelstände des Esmarch'schen Verfahrens erwähnt v. Langenbeck (1873) die Eintreibung von Eiter und Jauche ins Blut durch die elastische Einwickelung bei eitrigen und jauchigen Prozessen; auch beobachtete er 2 Fälle von Lähmung des Nervus medianus. Bradley (1874) hält ebenfalls die Gefahr des Eintreibens von Eiter ins Blut für ziemlich gross und fürchtet auch die Ueberfüllung der Gefässe. Weir (1874) beobachtete eine Lähmung des Nervus medianus nach der elastischen Einwickelung. Lidén, Sand, Smith u. a. beobachteten Brand der Amputationslappen infolge der elastischen Einwickelung; Massori (1875) berichtet über Lungenembolie nach elastischer Einwickelung des Unterschenkels. Dutroit, Madamet, Schömaker u. a. beobachteten Nachblutungen.

§. 112. Abgesehen von Operationen an den Armen und Beinen, ist die Erzeugung künstlicher Blutleere auch an anderen Körperstellen, so z. B. am Hodensack, den Brüsten, Geschwülsten der Schamlippen, gestielten Geschwülsten überhaupt, Entfernung des Scheidenteils der Gebärmutter u. s. w. mit Erfolg angewendet worden.

§. 113. Seit dem Jahre 1875 hat Reid die elastische Einwickelung der Glieder zur Heilung der Pulsadergeschwülste mit grossem Erfolg ausgeführt. So legte er bei einer solchen Geschwulst in der Kniekehle die elastische Binde von den Zehen herauf bis zum Oberschenkel in der Weise an, dass auf der Geschwulst selbst die Binde keinen Druck bewirkte; alsdann legte er am Oberschenkel den elastischen Schlauch um und entfernte die Binde. Nachdem der Schlauch 50 Minuten gelegen hatte, musste er wegen Schmerzen an der Umschnürungsstelle entfernt werden. Es wurde nunmehr die Pulsader mit Unterbrechungen höher oben am Oberschenkel durch eine

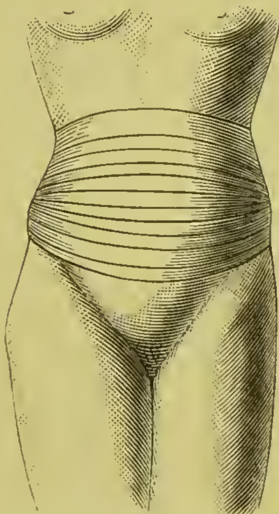
Aderpresse zusammengedrückt. Der Fall heilte. In ähnlicher Weise verfuhren Wagstaffe (1876), Tyrrell (1877), Smith, Gould, Weight und viele andere, die meisten mit gutem Erfolge. Duplay (1881) rät die Binde sowohl als den Schlauch 1—2 Stunden liegen zu lassen und alsdann zum Druck durch die Finger überzugehn. Die Geschwulst selbst soll durch die Binde nicht gedrückt werden. Gould (1882) will das Blut nur aus dem jenseits der Geschwulst gelegenen Teil des Gliedes ausgetrieben wissen, die Pulsadergeschwulst und die zuführende Schlagader sollen ihr Blut behalten und alsdann soll oberhalb der Schlauch umgelegt werden.

§. 114. Ausserdem ist das Esmarch'sche Verfahren von E. Fischer (1880) bei Verpflanzung von Hautstückchen mit Erfolg angewendet. Harten (1880) benutzte es bei einem der Verstellung verdächtigen Kranken, um das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Kontraktur festzustellen.

B) Permanenter elastischer Druckverband.

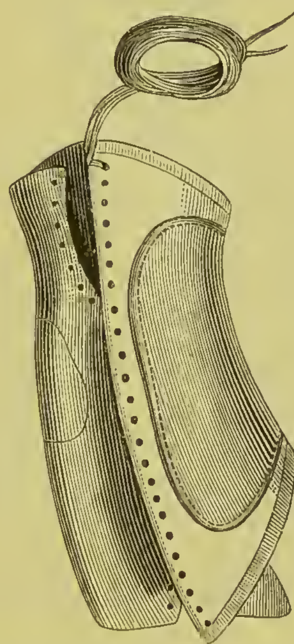
§. 115. Ausser der Anwendung des elastischen Druckverbandes zur Erzeugung künstlicher Blutleere nach Esmarch's Methode, welche

Fig. 137.



Elastische Leibbinde, angelegt zur Ausübung eines dauernden leichtelastischen Druckes. Statt derselben kann man zweckmässig ein grösseres Stück Kautschuk nehmen, welches mittels Schnüren hinten oder seitlich geschnürt wird. Auch kann man in breite Unterleibsbinden von Flanell oder Baumwolle mehr oder weniger breite Stücke Kautschuk einlassen.

Fig. 138.



Elastische Kniekappe, englisches Modell.

nur einen temporären, sich höchstens über eine oder einige Stunden ausdehnenden elastischen Druck erheischt, und bei länger dauernder Anwendung eine gefährliche Ernährungsstörung einleitet, ist der elastische Druckverband zur Erzeugung eines permanenten Druckes in der mannigfachsten Weise als Heilmittel verwertet worden. Natürlich darf in letzterem Falle der elastische Druck auf die Körperteile nur in solchem Grade zur Ausübung kommen, dass dadurch der Kreislauf in den zusammengedrückten Teilen nicht aufgehoben wird. Zu diesem Zweck muss der elastische Druck in der Regel auf eine grös-

sere Fläche verteilt sein, wie man dies mittels breiter Kautschukstücke in Platten- oder Bindenform erzielt. Fig. 137 und 138 sind erläuternde Beispiele. In Fig. 137 soll die elastische Binde den Druck der Bauchwand auf die Baucheingeweide, welcher aus irgend einem Grunde (infolge von Schwangerschaft, Geschwülsten, Wassersucht, Zerreissungen der Bauchmuskeln u. a.) seinen Dienst versagt, unterstützen. Die englische Kniekappe (Fig. 138) dient zur Ausübung dauernden Druckes auf das Kniegelenk bei Flüssigkeitsansammlungen, Kapselschwellungen u. s. w., sie gibt ausserdem bei Bändererschlaffung dem Gelenk eine grössere Festigkeit durch ihre kontentive Wirkung.

§. 116. Der elastische Druckverband ist in neuerer Zeit ein beliebtes Heilmittel gegen gewisse Gelenkerkrankungen geworden. Aber auch bei Schwellungen der Beine, chronischen Beingeschwüren und Geschwülsten wird er vielfach verwendet.

Martin (1877) hat auf die Wichtigkeit der elastischen Binde für die Heilung der Beingeschwüre hingewiesen. Die Binde wird von den Zehen an nach aufwärts bis über das Beingeschwür hinaus locker in Form der Dolabra currens angelegt, am besten morgens vor dem Aufstehen. Die Haut und das Geschwür können, falls Neigung zu Ekzem und Reizungszuständen vorhanden ist, vorher mit Leinwand, Flanell u. dgl. geschützt werden, in vielen Fällen bedarf es eines solchen Schutzes nicht. Abends wird die Binde abgenommen, in kaltem Wasser gereinigt und zum Trocknen aufgehangen. Die elastische Binde verhütet Schwellung des Unterschenkels während des Tages, eine fast regelmässige Begleiterscheinung chronischer Beingeschwüre, welche deren Vernarbung erschwert; die Heilung erfolgt in überraschender Weise. Dass die elastische Binde in dieser Weise angelegt, nicht nur bei Beingeschwüren, sondern auch bei Varicenbildung, Schwellungen, Geschwülsten u. s. w. eine weit günstigere Wirkung ausübt als die früher beliebten Schnürstrümpfe, hat die Erfahrung bewiesen. Auch bei Schwellungen und Entzündungen anderer Körperteile, z. B. bei Hodenentzündung, Krampfader- und Wasserbruch hat man die gewöhnlichen Druckverbände mit Heftpflaster u. a. durch elastischen Druck (elastische Binden und Suspensorien) mit Vorteil ersetzt. Maisonneuve konnte sogar in einzelnen Fällen eingeklemmte Schenkel- und Leistenbrüche durch elastische Bindeneinwickelung wieder in die Bauchhöhle zurückbringen.

§. 117. Weiterhin ist der elastische Druck in mannigfacher Weise mit dem Wundverbande vereinigt worden. So dient derselbe als Blutstillungsmittel in Fällen von parenchymatösen Blutungen namentlich nach Ausführung der Esmarch'schen Blutleere, sowohl prophylaktisch als auch bei bereits vorhandener Blutung. Man kann sich zu diesem Zweck elastischer Kautschukbeutel bedienen, die auf die Wunde gebunden und alsdann mit Wasser oder Luft gefüllt werden, oder man greift zur elastischen Bindeneinwickelung, um entweder die Wunde für sich oder samt dem Wundverbande zusammenzudrücken. Statt des Kautschuk bedient man sich auch des elastischen Schwammdruckes zur Blutstillung, Beschränkung der Wundabsonderung u. s. w., indem man einen oder mehrere desinfizierte Schwämme in den Wund-

verband hineinlegt und durch Bindentouren gegen die Wunde drückt (siehe Wundverband).

§. 118. Der elastische Druck ist sogar zur Herstellung von Kontentivverbänden benutzt worden, um Glieder und erkrankte Gelenke ruhig zu stellen. An denjenigen Körperstellen, wo wegen der Atembewegungen eine vollständige Ruhigstellung durch panzerförmige Kontentivverbände unmöglich ist, kann der elastische Verband oft mehr leisten als der Kontentivverband. Bei Rippenbrüchen ist man durch eine ringförmige elastische Einwickelung imstande, die Knochenbruchenden dem Einfluss der Atembewegungen und der damit verbundenen schmerzhaften Zerrungen fast ganz zu entziehen. Fig. 139 erläutert die Ruhigstellung des Schultergelenks mittels Gummibinden: derselbe Verband könnte unter Hinzufügung eines keilförmigen Achselkissens als Kontentivverband bei Schlüsselbeinbrüchen dienen. Der Verband behält trotz der Atembewegungen seine kontentive Wirkung beständig bei. Bei den eigentlichen Brustkorbverbänden aus erhärtendem Material lässt sich in vielen Fällen durch Einfügung elastischer Bindenzüge dasselbe Ziel erreichen. Aber auch an den Extremitäten ist der elastische Verband zur Ruhigstellung der Knochenbrüche nicht unversucht geblieben. So hat man schon vor Jahrzehnten die Unterschenkelbrüche so behandelt, dass man doppelwandige Kautschukstrümpfe über das Bein zog, alsdann mit Luft prall aufblies und somit die aneinandergefügten Knochenbruchenden in ihrer Lage erhielt. Durch Hinzufügung von Schienen gab man dem Verbande die nötige Starrheit.

Fig. 139.



Ruhestellung des Schultergelenkes mittels Gummibindentouren.

§. 119. Endlich sind mit Hilfe elastischer Fäden oder Schläuche elastische Schnürverbände zur Ausführung gekommen und zwar als elastische Ligatur bei polypösen Geschwülsten, Mastdarmfisteln u. s. w. und ferner als elastischer Nahtverband, zur Ausführung sowohl der unblutigen als der blutigen Naht. Holthouse (1873) berichtet sogar von seinem Vorschlage, die siamesischen Zwillinge durch die elastische Ligatur zu trennen. (Siehe die Litteratur und ferner Lieferung 19 dieses Werkes.)

Kap. IV.

Kontentivverbände.

§. 120. Die Kontentivverbände haben in der Regel den Zweck, einzelne Glieder des Körpers oder Teile derselben in bestimmten Stellungen zu einander festzustellen. Sie bilden gewissermassen ein äusserliches Skelett, wann das innere Skelett den Dienst versagt. Somit werden sie am häufigsten angewendet bei Knochenbrüchen, Pseudarthrosen etc. Als Ruhverbände wirken sie wichtig mit bei der Behandlung von Gelenkerkrankungen, die durch Ruhigstellung der Gelenke geheilt werden sollen, ferner bei Operationen, Resektionen an den Gelenken etc., sodann jedoch auch zur Lahmlegung abnormer Muskelwirkungen, Kontrakturen, Verbiegungen des Skeletts u. dergl. Ausser dem Zweck der Feststellung wirken die Kontentivverbände in vielen Fällen als wirkliche Druckverbände.

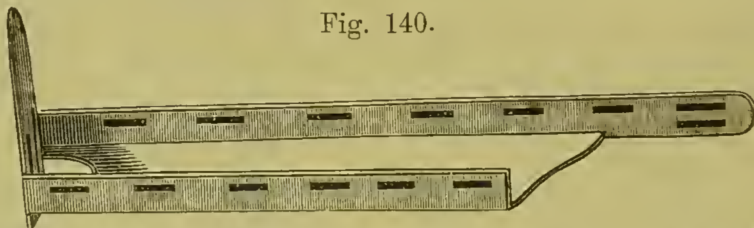
Man teilt die Kontentivverbände ein in Schienen- (Laden-) Verbände, erhärtende Verbände und Verbindungen dieser Hauptarten.

I. Der Kontentivverband mit Schienen.

§. 121. Zu der Gruppe der Schienenverbände kann man die meisten Kontentivverbände rechnen, welche seit den ältesten Zeiten bis zu Anfang dieses Jahrhunderts (Larrey) üblich waren.

Der einfachste Schienenverband besteht darin, dass man eine für das zu schienende Glied passende gepolsterte Schiene mittels Tüchern,

Fig. 140.



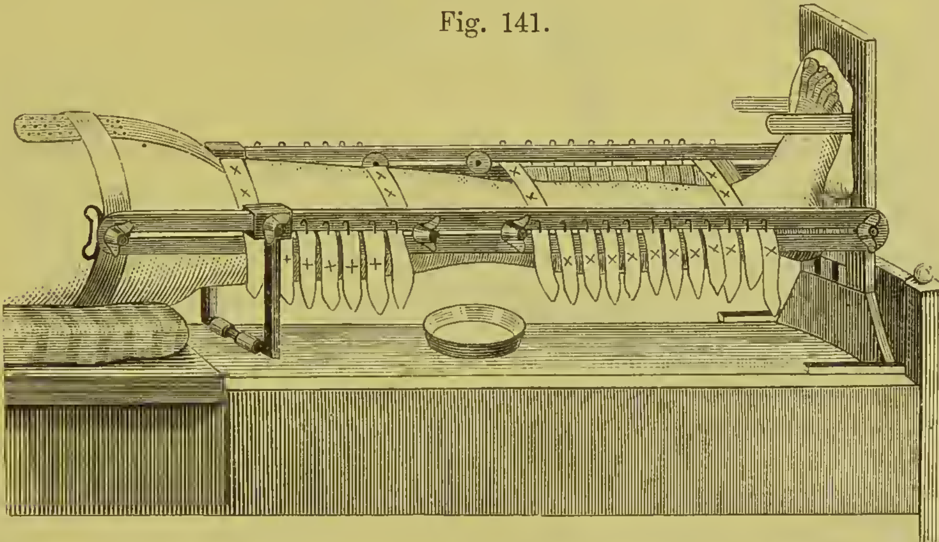
Volpi's Schiene zum Verbande des Oberschenkelbruches. In dieser Form ist die Schiene für die rechte Seite berechnet, die lange Schiene kommt an die Aussenseite und ragt bis über den Damm, die kurze an die Innenseite bis zum grossen Rollhügel.

Stricken, Binden u. dgl. an demselben befestigt. Für die einzelnen Finger und Zehen genügen meist Brettchen, Fournierhölzchen, Kartenstückchen u. dergl., für Hand, Vorderarm, Oberarm, für die Beine, den Kopf, die Wirbelsäule, kurz für die meisten Glieder des Körpers wählt man Schienen, wie sie in dem Kapitel XV des ersten Teiles beschrieben und abgebildet sind. Erfüllt eine Schiene ihren Zweck nicht, so nimmt man deren zwei oder mehrere, für den Vorderarm genügt meist je eine für die Streck- und Beugeseite, am Unterschenkel zwei seitliche, am Oberarm und dem Oberschenkel kann man je nach den Umständen beliebig viele Schienen gebrauchen. Je nach Bedürfnis kann man die einzelnen Schienen noch durch Querschienen, Nebenschienen, Stahlbügel u. s. w. untereinander verbinden, um ein haltbareres Gerüst zu schaffen. Dass an den Schienen Löcher, Haken, Knöpfe und andere Hilfsmittel zur Befestigung angebracht werden (Fig. 140), ist früher auseinandergesetzt.

§. 122. Damit die Schiene nach der Anlegung des Schienenkontentivverbandes keinen Druck an dem Körperteil erzeuge, wird sie entweder ganz oder teilweise mit einem weichen Material, Kissen, Kompressen, Zunder, Kautschukballons, Watte, Flanell u. dergl. unterlegt; in manchen Fällen ist es notwendig, das ganze Glied mit einem solchen weichen Polster zu umgeben, ehe man die Schiene anlegt. Auch hat man wohl Gurte, breite Bindenstreifen, Tücher zwischen die in nötiger Entfernung voneinander befestigten Schienen ausgespannt, auf welchen das Glied gebettet und alsdann weiterhin befestigt wird. Als Lagerungs- und Auspolsterungsmaterial dienten und dienen ferner pulverförmige Substanzen wie Kleie, Sand, feine Asche u. a., mit welchen man die in laden- oder kastenähnlichen Apparaten gelagerten Glieder umgiesst.

§. 123. Diese in früherer Zeit gebräuchlichen Schienenkontentivverbände waren zum Teil sehr künstlich zusammengesetzt, namentlich solche, bei welchen es sich darum handelte, einzelne Teile des zu schienenden Gliedes frei zu lassen, um Wunden verbinden und andere heilkünstlerische Verrichtungen machen zu können. Der in Fig. 141 abgebildete Schienenverband von v. Bruns ist noch lange nicht der

Fig. 141.

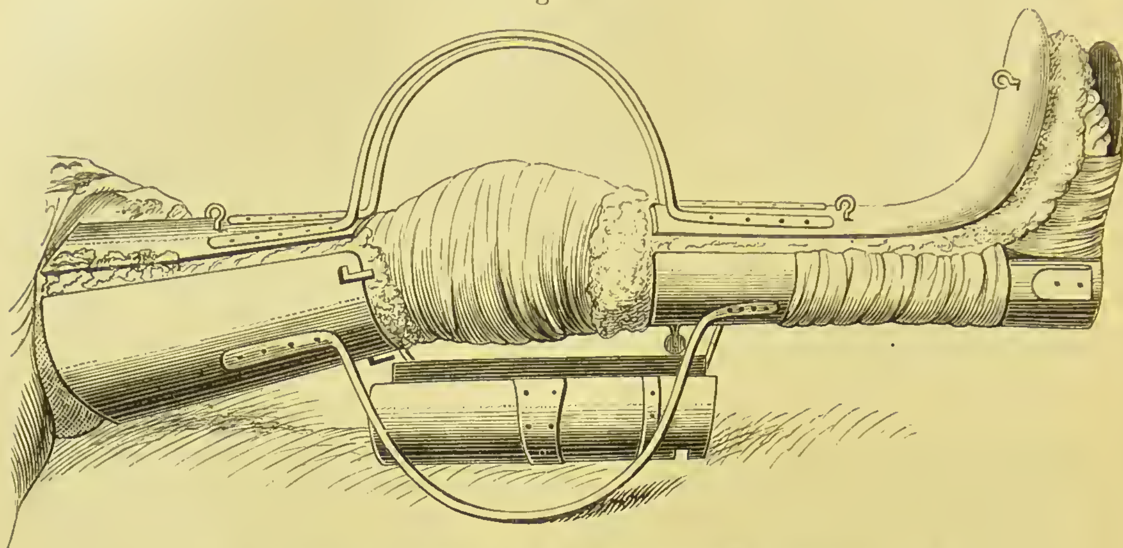


Ruhverband nach v. Bruns für die Beine, in dieser Figur speziell für Kniegelenkoperationen. Zu dem Apparate gehören 4 Eisenstäbe, Fussbrett, verschiedene Schrauben und Gurte. Das Glied soll im Apparate nach dem Fusse hin eine leicht aufsteigende Lage haben. Auseinander genommen nimmt der Apparat wenig Raum ein, ist daher leicht versendbar. Salzmann, Ott, Oesterlen und Remberg haben ihn 1870/71 mit Vorteil angewandt. v. Bruns, Handb. der chir. Praxis Fig. 654. 1873.

zusammengesetzteste dieser Art; dennoch würde man sich heute schwer zu einem aus so vielen Stücken bestehenden und wenig handlichen Verbande entschliessen. Beispielshalber haben wir in den beiden folgenden Figuren 142 und 143 zwei neuere Schienenverbände zu demselben Zweck wiedergegeben, von denen der eine (Fig. 142) aus starrem, nicht formbarem Schienenmaterial (Holz, Metall u. s. w.), der zweite (Fig. 143) aus beliebig formbarem Material besteht. Man sieht, wie sich mit der Vervollkommnung der Technik die Formen vereinfachen und die Ausführung des Verbandes weniger mühsam wird. Dass man solche Schienenverbände in mannigfachster Weise mit Sus-

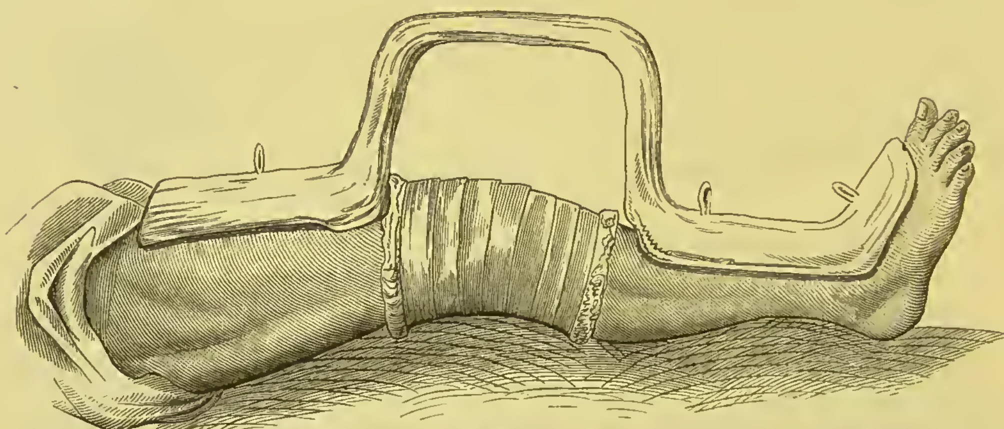
pensions- und Distraktionsverbänden vereinigt, ist bereits früher mehrfach erwähnt.

Fig. 142.



Fr. König's Knieresektionsschiene. Chirurgenkongressverhandl. Berlin p. 81. 1877.

Fig. 143.



Gipshanfschiene für schwere Verletzungen des Beines, welche die Wunde und Umgebung für den antiseptischen Verband frei lässt. Nach Beely.

§. 124. In Fig. 144a und b geben wir einen noch heute sehr beliebten Schienenverband von Dupuytren für den in der Gegend des Fussgelenks stattgehabten Wadenbeinbruch wieder, welcher namentlich als provisorischer Kontentivverband bis zum Anlegen des erhärtenden (Gips-) Verbandes, ferner auch zum Transport des Kranken zweckmässig ist. Der Verband besteht aus 2 Teilen:

a) Befestigung der langen innern Schiene mit dickem Unterpolster durch kreisförmige Bindentouren an den Unterschenkel.

b) Befestigung des Fusses an das untere Ende der Schiene bei starker Einwärtsdrehung des Fusses.

Durch letztere wird sowohl die seitliche Verschiebung des Fusses nach aussen (Subluxation) beseitigt, als auch eine Anpassung der Knochenbruchenden aneinander erzielt; die Einwärtsdrehung des Fusses bedingt eine Distraktion (Winkelzug) an dem untern Bruchstück, Ausgleichung der Längsverschiebung und der Winkelstellung der Bruchstücke zu einander.

Fig. 144 a.

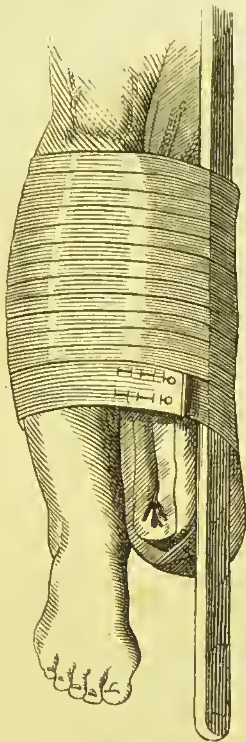
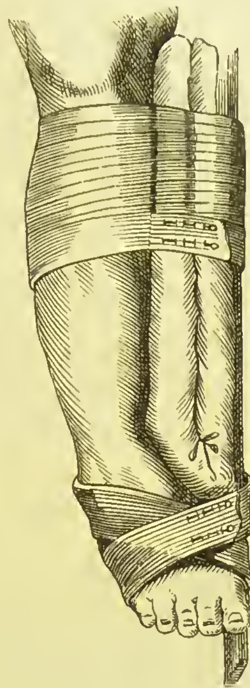


Fig. 144 b.



Dupuytren's Verband für den Wadenbeinbruch.

§. 125. Eine genauere Schilderung eines oder mehrerer Schienenkontentivverbände für jedes einzelne Glied oder gar für jede Krankheit, welche den Kontentivverband erheischt, zu geben, ist hier nicht der Ort; die Form und Ausführung vieler derselben ergibt sich aus der Form der Schienen (siehe Kapitel XV) und des Gliedes, an welchem diese angelegt werden. Auch ist durch die Einführung der erhärtenden Verbände die Ausführung von Schienenkontentivverbänden aus nicht formbarem Material immer seltener geworden.

§. 126. Die Schienenkontentivverbände der Alten blieben in der Regel nur wenige Tage liegen und mussten dann erneuert werden. Ihre schlechte Haltbarkeit, sodann die für nötig erachtete häufige Besichtigung und Ueberwachung des geschienten Gliedes bedingten diesen Brauch. Obgleich die Schienen sowohl als die Binden und Tücher, als endlich das zu schienende Bein stets noch mit klebenden Pflastern, den sogen. Bruchpflastern, bestrichen wurden und dadurch fester zusammenhielten, so war ein solcher Verband doch weit entfernt, seine wesentliche Eigentümlichkeit als Schienenverband zu verlieren, er entsprach keineswegs unseren heutigen Verbänden aus erhärtendem Material. Hippokrates nennt die in der ersten Zeit nach der Verletzung (Bruch) anzulegenden Verbände vorläufige; erst später (nach Abnahme der Schwellung u. s. w.) wurde der definitive Verband angelegt unter Zuhilfenahme der üblichen Schienen. Sein Schienenverband zerfällt in zwei Teile, nämlich:

1) Den Unterschienenverband (Hypodesmides); er besteht darin, dass das gebrochene Glied von der Bruchstelle aus nach auf- und abwärts eingewickelt wird, um den Säftezufluss zu beschränken. Darüber kommt eine von dem Ende des Gliedes (Fingern, Zehen) nach seinem Anfang hin anzulegende Binde als Unterlage für die Schienen, deren für Verbände an den Beinen meist eine hintere und zwei seitliche verwendet werden. Vor ihrer Anlegung werden alle Vertiefungen und Vorsprünge am Gliede durch Polsterung ausgeglichen. Die Schienen werden sodann durch den Oberverband (Epidesmides) befestigt; letzterer besteht darin, dass eine Binde von dem Anfang des Gliedes nach seinem Ende, über diese eine zweite von dem Ende nach dem Anfang hin gewickelt wird; die eine soll von rechts

nach links, die andere von links nach rechts gewickelt sein. Alle 3—4 Tage fand Verbandwechsel statt. Die beim Verbande verwendeten Bruchpflaster, deren es eine grosse Menge gab und die neben harzigen klebrigen Stoffen oft Eiweiss, Mehl, Gummi u. dergl. enthielten, hatten neben der Wirkung, dem Verbande mehr Halt zu geben, die Bestimmung, auf die Bruchstelle selbst einen heilenden Einfluss auszuüben, sie sollten die überflüssige Feuchtigkeit ausziehen und den Kallus stark und fest machen. Ein fast regelmässiger Zusatz zu denselben war (im Mittelalter) der Beinbruchstein (Osteocolla), bestehend aus im Sande verfaulten Wurzeln verschiedener Bäume, in welchen sich Kalkerde angesammelt hat; man schenkte ihm besonderes Vertrauen, Fabricius Hildanus schrieb ihm Wunder zu. Der Einfluss der Hippokratischen Schule blieb lange Jahrhunderte bestimmend für die Kontentivverbände. In der That ist es schwierig, eine nennenswerte geschichtliche Fortentwickelung der Theorie sowohl wie der Praxis auf diesem Gebiet bis zu der Zeit zu erkennen, wo sich die Umwälzung durch Einführung der erhärtenden Verbände vollzog. Seitdem hat man auch wiederholentlich Versuche gemacht, aus starrem Material durch feine Verarbeitung, Ausschneiden von Fenstern u. dergl. formbare Verbände zu schaffen namentlich für den Gebrauch im Felde. Hierher gehören die Zinkblechschienen von Port, Schön u. a.

II. Kontentivverbände mit erhärtendem (modellierbarem) Material.

§. 127. Im vorigen Kapitel ist darauf hingewiesen, dass die Alten ihre Schienenverbände durch Bestreichen, Begiessen und Beschmieren mit klebriger Bruchpflastermasse haltbarer und fester machten; dies vermochte jedoch den Verbänden der Alten nicht die Eigentümlichkeit wirklicher Schienenverbände aus starrem Material zu nehmen. Erst gegen Ende des vorigen und in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts (seit Larrey) entwickelte sich der geregelte Gebrauch der Kontentivverbände aus erhärtendem Material.

§. 128. Hippokrates verstärkte seine Schienenverbände vielfach durch Eiweiss, Leim, Pappe, Gummi u. dergl. Er stellte sich sogar auf diese Weise bei Verwendung von karthagischem Leder als Schienenmaterial eine Art Hartleder dar. Bei den Griechen wurde auch eine erhärtende Masse aus Muschelschalen und Mastix als Zuthat zum Schienenverbande viel gebraucht. Oribasius führt etwa 100 verschiedene Bruchpflastermassen auf, sie enthalten alle stark klebrige Substanzen, Pech u. dergl. Chaumette (1572) bestrich Schienen und Binden mit einem erhärtenden Brei, ähnlich demjenigen von Larrey; Belleste (1696) nahm Eiweiss und Rosenöl; Moscati (1751) Eiweiss und Werg; Assalini Pappe und Strohladen u. s. w. Bei den Arabern sind Verbände mit Eiweiss, Thonerde, Gips u. a. schon lange in Gebrauch; ja man verfertigte sogar eigentliche erhärtende Verbände aus Gips durch Umgiessen. Die Brasilianer verwenden elastische Binsen. Wilde Völkerstämme der Südseeinseln umwickeln gebrochene Glieder mit nassen schleimigen Blättern eines Seetangs; durch Eintrocknen erhält der Verband bedeutende Festigkeit, beim Anfeuchten fällt er auseinander. Die Larrey'sche Mischung bestand aus Eiweiss, Kampferspiritus und Bleiwasser, eine Mischung, deren sich vor Larrey der Spanier Eugenio della Penna bediente. Das Glied wurde mit Strohladen geschient und mit der 18köpfigen Binde umwickelt; das ganze Verbandmaterial wurde in der genannten Lösung getränkt.

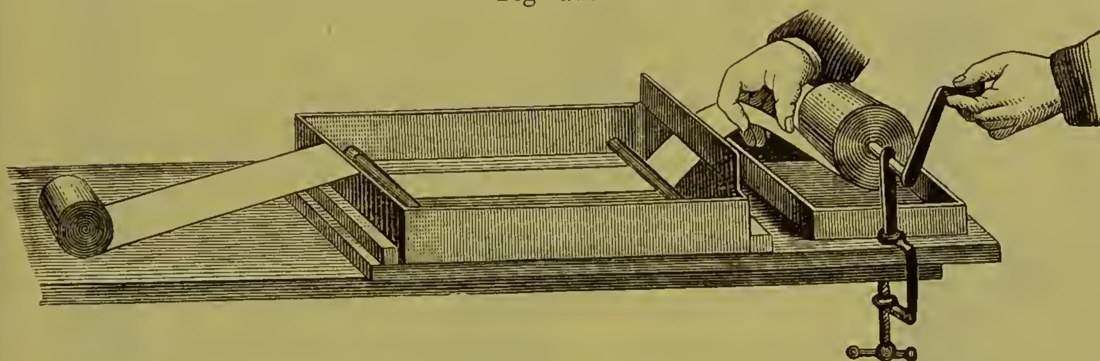
§. 129. Die Substanzen, welche jetzt zur Herrichtung erhärtender Verbände dienen, sind Gips, Kleister (Pappe), Wasserglas, Leim, Dextrin, Eiweiss, Gummi, Guttapercha, Heftpflaster, Kitt, Kolodium, Kolophonium, Magnesit, Paraffin, Schellack, Stearin u. a. Ausserdem hat man 2 oder mehr dieser Substanzen vereinigt zum Kontentivverband benutzt.

§. 130. In Betreff der Herrichtung des erhärtenden Materials zur Ausführung des Kontentivverbandes verweisen wir auf die fol-

genden Abteilungen dieses Kapitels. Im allgemeinen sind die erhärtenden Substanzen von zweifacher Art: erstens solche, welche mit Flüssigkeiten (Wasser, Spiritus, Terpentin u. a.) vermischt breiartige Festigkeit haben und nach der Verdunstung (Austrocknung) fest werden: zweitens solche, welche beim Erwärmen weich und formbar werden, bei gewöhnlicher Temperatur und Körpertemperatur hingegen feste Beschaffenheit annehmen wie Paraffin, Stearin, Schellack u. s. w.

§. 131. Das erhärtende Material wird entweder für sich allein zum Kontentivverband verwertet (Gipsumguss), oder aber man bedient sich seiner zum Tränken der üblichen Verbandstoffe (Wolle, Baumwolle, Filz, Hanf, Tücher, Binden u. s. w.); letztere dienen dem erhärtenden Material als Grundlage, sie binden es derart, dass bereits eine dünne Schicht desselben die zum Verband nötige Festigkeit erhält. Das Tränken der Verbandstoffe mit dem erhärtenden Material

Fig. 145.



Kasten aus Blech für Kleister-, Wasserglas- und andere Binden. v. Bruns, Handb. der chir. Praxis Fig. 717. 1873. Andere ähnliche Apparate sind in der Vierteljahresschrift für ärztliche Polytechnik p. 90, 1879 abgebildet.

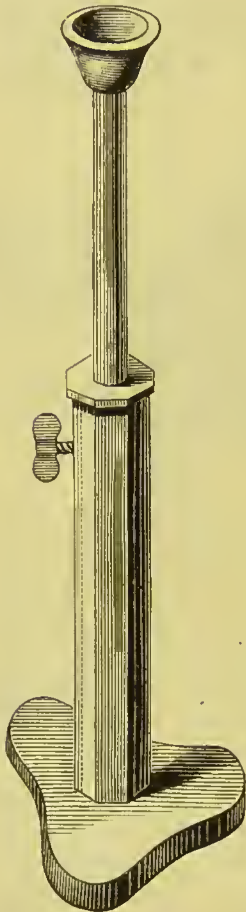
geschieht entweder dadurch, dass man sie in Lösungen desselben eintaucht (Fig. 145), oder im trockenen Zustande mit demselben bestreut oder einreibt und erst bei der Anlegung des Verbandes durch Hinzufügung von Flüssigkeit untereinander zum Verkleben bringt.

§. 132. Das erhärtende Material wird entweder unmittelbar auf die Haut gebracht, oder, was das Gewöhnlichere und Bessere, man schützt die Haut durch eine Schicht weichen Materials. In der Regel führt man dies aus durch eine Einwickelung mit Binden, durch Umhüllung mit Watte, durch Polsterung dem Druck leicht ausgesetzter Stellen mittels Zunder, Filz u. dergl. Erst dann folgt der eigentliche Kontentivverband. Auch dieser wird am gleichmässigsten durch Einwickelung mit Binden, die mit dem erhärtenden Material getränkt sind.

§. 133. Vor der Anlegung des Kontentivverbandes ist das betreffende Glied in die passende Stellung zu bringen, bei Knochenbrüchen wird die Anpassung der Bruchenden vorgenommen und während der Anlegung des Verbandes durch Zug und Gegenzug, Druck an den Bruchenden u. s. w. erhalten. Für die Arme genügt diesem Zweck die Hilfe von Wärtern und Assistenten, für die Beine und den Rumpf würden deren Kräfte in manchen Fällen erlahmen und man

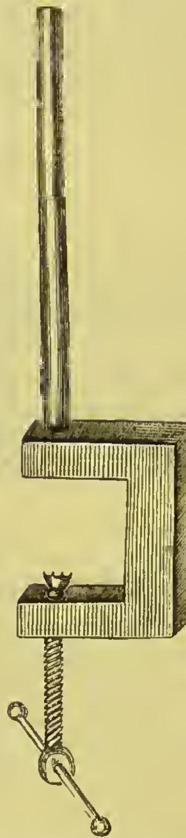
hat deshalb eine Reihe von Hilfsapparaten verfertigt, um den Kranken während des Verbandanlegens zu halten und zu stützen. Fig. 146 gibt einen solchen Stützapparat für den Hacken, Fig. 147—150 für das Becken. Bei den meisten Beckenstützapparaten ist zugleich eine Vorrichtung in Form einer Stahlstange oder eines Bügels angebracht, um, wenn Distraktion notwendig wird, eine Kontraextension am Damm bewirken zu können. Im Notfalle lassen sich solche Stützapparate aus dem Stegreif machen. Für den Hacken genügt eine Stuhllehne, für das Becken eine Fussbank, ein umgestülpter Blumentopf (Roser) u. s. w.

Fig. 146.



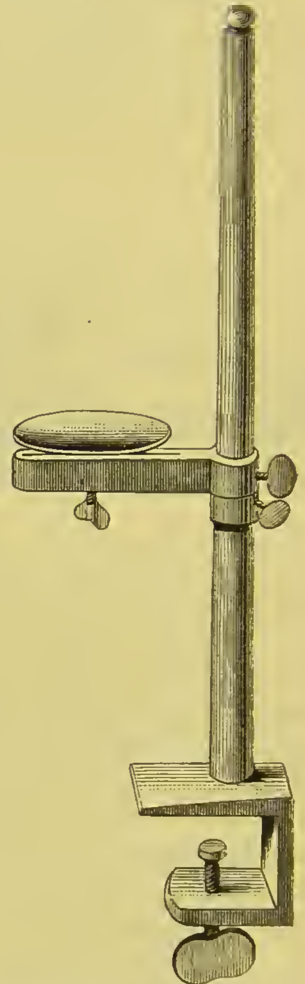
Hackenstütze nach Esmarch. Kriegschirurg. Technik Fig. 209. 1877.

Fig. 147.



Volkmann's Schraubenzwinge zur Kontraextension am Damm bei Gipsverbänden des Oberschenkels und Beckens. Volkmann, Krankh. der Bewegungsorgane p. 393, 1865 in Pitha-Billroth's Handb. d. Chir.

Fig. 148.



Beckenstütze nach Esmarch. Kriegschirurg. Technik Fig. 206. 1877.

§. 134. Wenn schon bei den im Vorangehenden abgebildeten Unterstützungsapparaten eine Distraktion anzubringen ist, indem Wärter oder Assistenten an einem oder an beiden Beinen einen Zug ausüben, so wird dieser Zug selten oder nie gleichmässig auf beide Beine verteilt sein; der Kranke ist imstande, das Becken zu senken und senkt dies fast regelmässig auf der kranken Seite, um den Schmerz an der erkrankten Stelle (Oberschenkelbruch) erträglicher zu machen, indem er dem Zuge nachgibt. Die Folge davon ist eine mangelhafte Distraktion, ungenaue Stellung der Bruchenden, Heilung mit Verkürzung,

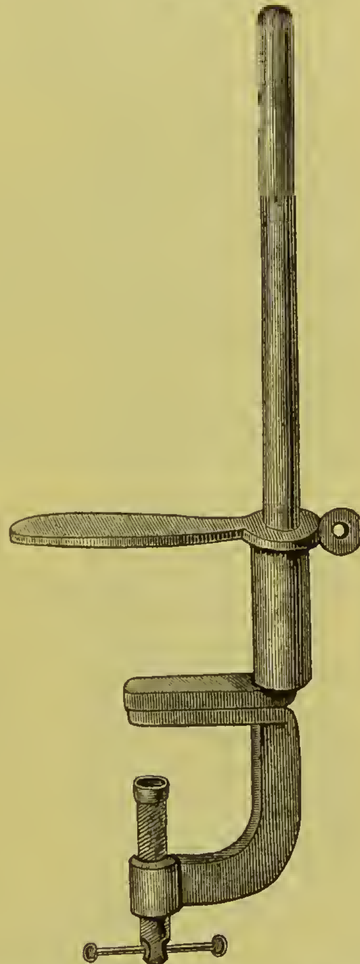
Feststellung des Beckens in geneigter Haltung. Um diesen Uebelständen vorzubeugen, sind Apparate verfertigt worden, mit Hilfe deren die Distraktion in gleichmässiger Weise an beiden Beinen wirkt; das Becken des Kranken behält durch diese seine normale Stellung.

Unter diesen Apparaten ist der von Lücke (Fig. 151) der zweckmässigste; bei richtiger Anwendung desselben ist man imstande, die meisten Oberschenkelbrüche ohne Verkürzung zu heilen. Auch Heine hat einen zweckentsprechenden solchen Apparat angegeben (Fig. 152). Noch andere hierhergehörige Stützapparate sind von Volkmann, König, Roser, Völkers, O. Weber, Studensky (Deutsche Chir. Lief. 17 b, p. 766, 1882), F. Demaurex (Vierteljahrsschr. der ärztl. Polytechnik p. 89, 1879), Passelczar (Arch. f. klin. Chirurgie XXI, p. 463 ff. 1877) u. a. gefertigt worden.

Stützvorrichtungen für Kontentivverbände der Wirbelsäule siehe weiter unten beim Gipsverband.

§. 135. Nachdem der Kontentivverband mit Hilfe der das erhärtende Material tragenden Binden, Tücher, Kompressen als erhärtender Bindenverband, oder als erhärtender Umschlag um das erkrankte Glied gelegt ist, wird dieses noch so lange in seiner bisherigen Lage erhalten, bis die Erhärtung des Verbandes eingetreten ist. Die hierzu nötige Zeit ist sehr verschieden, in dem einen Falle dauert sie wenige Minuten, in dem andern tagelang. Da in letzterem Falle das Halten des Gliedes mit Hilfe der Hände nicht möglich ist, so pflegt man über den Kontentivverband einen Schienenverband aus hartem unnachgiebigem Material (Holz, Metall) zu legen, den man mit Binden befestigt und nach dem Erhärten abnimmt. Auch kann man zu demselben Zweck über den langsam erhärtenden Verband (von Kleister, Wasserglas u. s. w.) einen schnell erhärtenden, später abzunehmenden Kontentivverband (von Gips) anlegen.

Fig. 149.

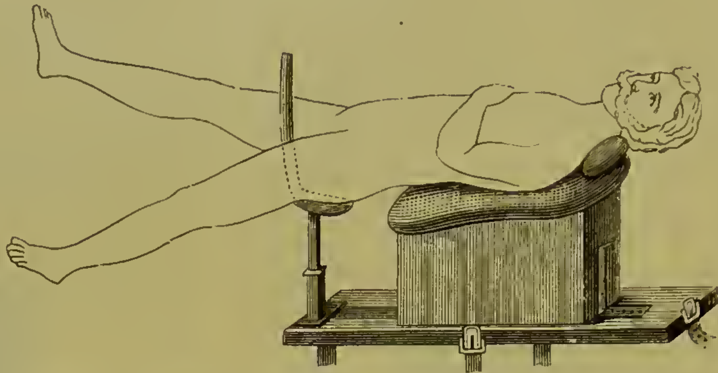


Beckenstütze nach v. Bruns. Deutsche Chir. Lief. 27, I, p. 329. 1882.

§. 136. An dem so angelegten, das erkrankte Glied ganz oder teilweise einhüllenden panzerartigen Kontentivverbande hat man eine Reihe von Hilfsvorrichtungen angebracht. In Fig. 121 pag. 95 ist schon erläutert, wie der Kontentivverband zu gewissen Zwecken mit Schienen versehen werden kann. In jenen Figuren dienen die

Schienen als Distraktionsschienen. Bei Frakturen des Oberschenkels kommt die Gewichtsdistraktion in vielen Fällen mit dem Kontentivverband vereinigt zur Anwendung und wird hierauf bei dem Lücke'schen Apparat (Fig. 151) Rücksicht genommen.

Fig. 150.



Billroth's Apparat zum Eingipsen der Oberschenkelbrüche.

Ruhesehienen als Verstärkungsschienen (von Eisenblech, Zink u. s. w.) sind ein beliebtes Material, um den Kontentivverband fester zu machen; man kann dureh ihre Anwendung in vielen Fällen an erhärtendem Material sparen und erzielt Verbände von geringer Sehwere. Aueh Klammer- oder Bügelsehienen kommen in Anwendung (Fig. 153); mit ihrer Hilfe erhält man unterbrochene (Brücken-) Kontentiverbände.

Gelenkschienchen endlich dienen dazu, gegliederte Kontentivverbände herzustellen. Als Beispiele dienen Fig. 154—156.

§. 137. Weiterhin hat man in dem Kontentivverbande Lüeken oder Fenster 'angebracht, um gewisse Stellen des Gliedes besichtigen oder anderweitig behandeln zu können. Am häufigsten werden solche Fenster in Kontentivverbänden angebracht, wenn neben einem Knochenbrueh noch eine Wunde der Weichteile besteht, welche verbunden werden muss. Sodann dienen sie aueh zur Ausübung eines Druekes auf Teile in der Tiefe zum Zweck der genauern Anpassung von Knochenbruchenden, zum Zweck elastischen Druckes durch Schwämme, Kautschukkissen u. dergl. auf Knoehen, blutende Gefässe, Geschwülste u. s. w. (Fig. 157).

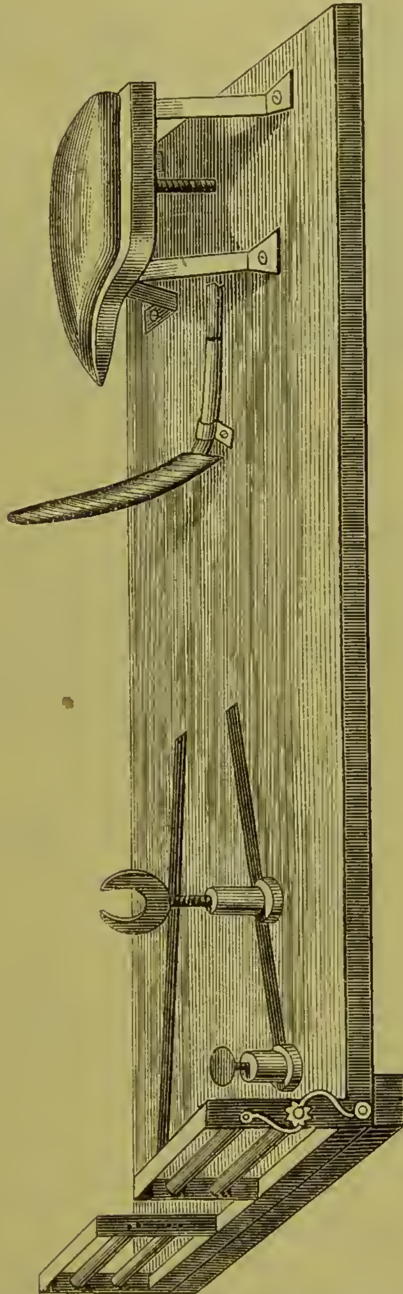
Die Fenster in Kontentivverbänden werden entweder mit Hilfe von weiter unten beschriebenen Instrumenten, die zum Abnehmen des Verbandes dienen, eingeschnitten oder man spart sie beim Anlegen des Verbandes von vornherein aus. Die Stelle, wo das Fenster anzulegen ist, macht man durch unter den Verband gelegte rundliche Körper, Wattekugeln u. dgl. kenntlich. Das Aussparen von Fenstern geschieht in der Weise, dass man an der betreffenden Stelle einen rundliehen oder kantigen Körper, ein Trinkglas, einen Lampencylinder, eine Sehachtel u. a. auf die blosse Haut oder den weiehen Unterverband aufsetzt und diesen Körper beim Anlegen des Kontentivverbandes umgeht; nach Beendigung des Verbandes entfernt man ihn, die entstehende Lücke bildet das Fenster im Kontentivverbande. Um das Ankleben des erhärtenden Materials an diesem Körper zu verhüten, wird letz-

terer mit etwas Fett eingeschmiert. Nachträglich kann dem Fenster durch weiteres Ausschneiden die nötige Form und Grösse gegeben werden. Auch pflegt man dasselbe ringsum mit Watte, Gazestoff u. s. w. derart auszukleiden, dass Unreinlichkeiten, Eiter, Blut, Wasser

Fig. 151 a.



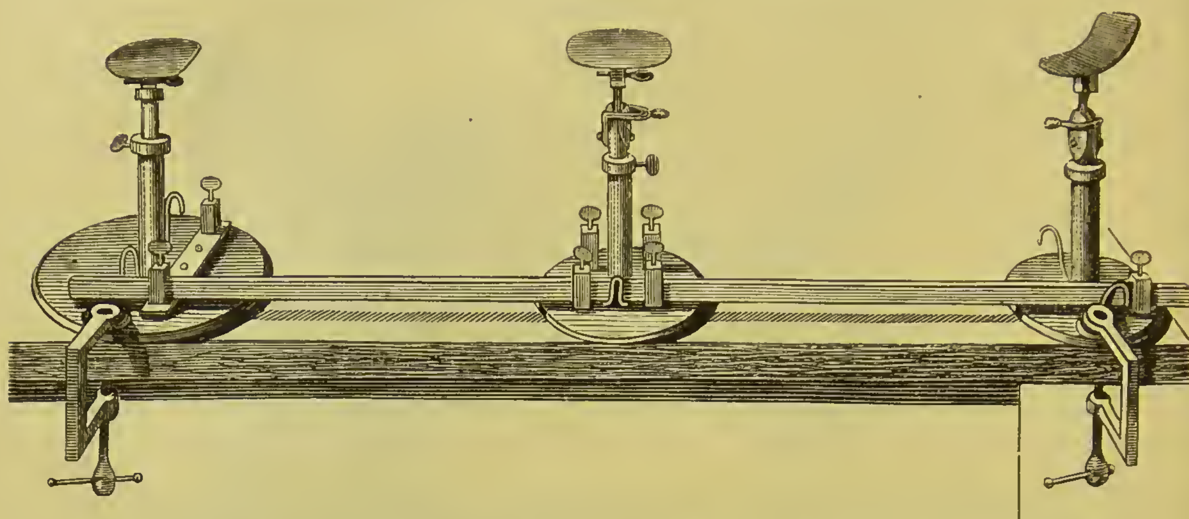
Fig. 151 b.



L ü c k e's Apparat zum Eingipsen der Oberschenkelbrüche. Emmert's Verbandlehre, Bern 1871. Das für das Becken und den Rücken bestimmte Bänkchen ist an neueren Apparaten nach vorn und hinten verschiebbar. Am kranken Beine befindet sich ein Heftpflasterextensionsverband, am gesunden Unterschenkel wird der Extensionsgurt (Fig. 151 a) befestigt; beide Beine werden mittels der Kurbel gleich stark angezogen, bis die Verkürzung des gebrochenen Gliedes vollständig ausgeglichen ist. Wegen des Zuges an beiden Beinen kann sich das Becken nicht verschieben. Der Gipsverband geht vom Mittelfuss bis über das Becken hinauf. Erst nachdem der Gipsverband vollständig fest geworden ist, wird der Kranke aus dem Apparat gehoben, und im Bett sofort an dem unter dem Gipsverbande befindlichen Heftpflasterverbande mit etwa 10 Kilo (bei Erwachsenen) extendiert; Kontraextension mittels Schlauches oder Gurtes am Damm. G i r a r d in Bern hat den Apparat so abgeändert, dass die einzelnen Teile für sich getrennt sind, sie können dadurch leicht getragen und an jeden Tisch angeschraubt werden, wobei das grosse Brett überflüssig wird. Eine andero Abänderung des Apparates hat K a u f m a n n angegeben (Vierteljahresschr. der ärztl. Polytechnik p. 1, 1879). — Der Halbmond an der Unterschenkelstütze in Fig. 151 b sollte viel flacher gezeichnet sein.

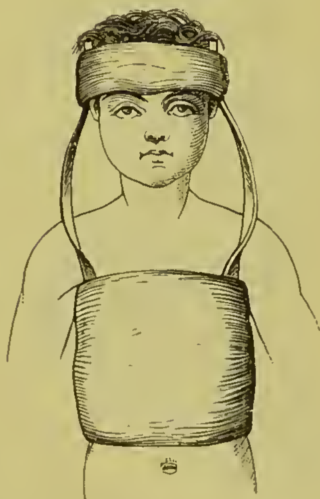
u. dergl. von dem Fenster aus nicht unter den Verband fliessen können. Dieses Polstermaterial wird zwischen Haut und Verbandfenster so eingestopft, dass man es jederzeit erneuern kann. Um das Abbröckeln

Fig. 152.



v. Heine's Stützapparat mit Becken-, Knie- und Fersenstativ, abschraubbar, in anderer Anordnung durch Verbindungsstangen zusammenfügbar und an jeden Tisch anschraubbar, für Kontentivverbände der Beine. Bei Anlegung von Verbänden an den Beinen und am Becken wird die Kontraextension mittels Heftpflasterstreifen gemacht, welche am Beckenstativ befestigt sind, zwischen den Beinen durch um den Damm herum nach vorn kommen und dann nach hinten gehalten werden. Deutsche Zeitschr. für Chir. I, 1872.
Später sind noch andere Vervollkommnungen des Apparates, Aenderung der Form und Befestigungsweise, Anbringung von Kugelgelenken am Stativ, verbesserte Polsterung der Pelotten u. s. w. angebracht worden (Weil).

Fig. 153.



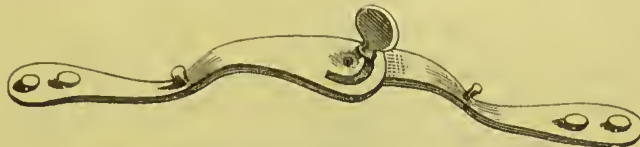
Beger's Brückengipsverband für Spondylitis cervicalis. Durch Suspension am Kopfe ist vor dem Einlegen der Schienen eine Distraktion bewirkt worden. Berl. klin. Wochenschr. p. 470. 1881.

des erhärtenden Materials am Fensterrande zu verhüten, glättet man ihn durch Ueberstreichen mit einer Lösung von Damarrharz, Gummi u. s. w.

§. 138. Die Abnahme des Kontentivverbandes geschieht entweder in der Weise, dass man ihn in Wasser oder anderen Flüssigkeiten erweicht und dann in umgekehrter Reihenfolge wieder abwickelt, wie er angelegt ist; oder man schneidet ihn auf und entfernt ihn als Ganzes. Das Aufschneiden des Kontentivverbandes hat seine besonderen Schwierigkeiten, namentlich wenn er in ungebührlicher Dicke hergestellt ist; in solchem Falle ist das Abnehmen des Verbandes manchmal viel schwieriger als das Anlegen, ja nicht selten sogar gefährlich, indem Verletzung der Weichteile oder Trennungen frisch geheilter Knochenbrüche vorkommen können. Seutin legte von vorne herein unter seinen Kleisterverband ein geöltes Band

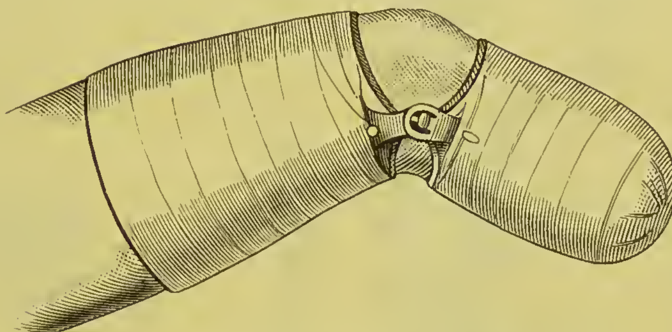
Fig. 154 a und b.





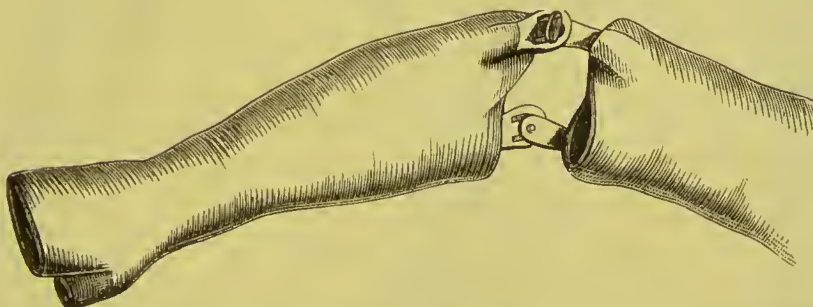
v. Heine's Gelenkschienchen.

Fig. 155.



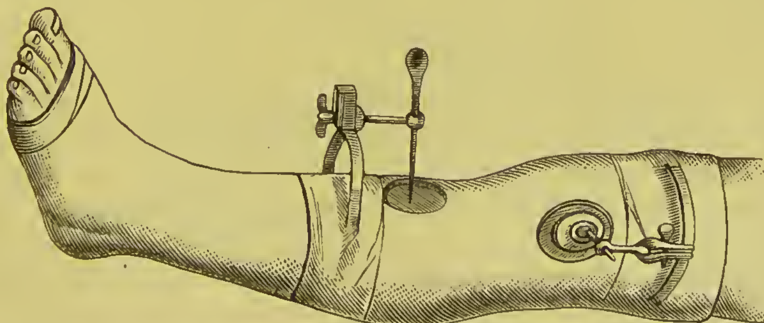
v. Heine's Gelenkschiene angelegt.

Fig. 156.



Verbindung der Gelenkschiene mit dem Kontentivverbande. v. Heine's artikulierender Gipsverband zur Ellenbogenresektion.

Fig. 157.



Kontentivverband mit 2 Fenstern. In der Nähe der Fenster ist je 1 Metallbügel mauerfest in den Verband eingefügt; durch seine Vermittlung drückt im mittleren Drittel des Unterschenkels ein von v. Heine modifizierter Malgaigne'scher Stachel auf die Tibia, während an dem aussen und oben angebrachten Bügel eine durch Vermittlung eines Kugelgelenkes in allen Ebenen stellbare Pelotte befestigt ist, um einen elastischen Druck ausüben zu können. Archiv für klin. Chir. Bd. XXII, p. 472 ff. Taf. VIII.

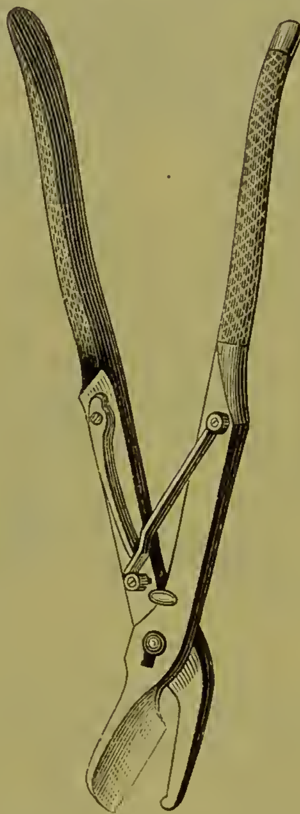
der Länge nach ein, dessen beide Enden über die Ränder des Verbandes hervorragten, das Band diente dem einen Blatt seiner eigens angefertigten Verbandschere als Leiter, und führte, weil man aus seiner Beweglichkeit unter dem Verbande einen Schluss auf zu festes oder zu loses Anliegen des Verbandes ziehen konnte, den Namen Kompressimeter. In der Folge hat man die Instrumente zum Aufschneiden der Kontentivverbände bedeutend vervollkommnet; die Scheren sind in mannigfacher Weise vervollkommnet, mit besonders langen Armen oder mit Hebelvorrichtungen versehen, besondere Messer und sägenförmige Instrumente verfertigt. Schinzinger hat das Kompressimeter zum Unterziehen der Kettensäge unter den Verband in Anwendung gebracht, um denselben von innen nach aussen aufzuschneiden.

Fig. 158.



Esmarch's Gipsverbandmesser.

Fig. 159.



Schere nach Szymanowski, abgeändert von Böhm.

Fig. 160.



Watson's Gipsscherensäge. New York med. Rec. 1882.

Esmarch, Böhm, Ris u. a. haben eigenartige Verbandmesser, Seutin, Szymanowski, Böhm u. a. Scheren, Winkler, Lutter, Matthew (Brit. med. Journ. 15. März 1879), Collin (Illustr. Vierteljahresschrift Juli 1880) u. a. Sägen, (Blattsägen, Kreissägen u. s. f.) gefertigt. Von den Scheren ist die Bruns'sche mit sehr langen Handgriffen, kurzer Schneide und einem ähnlichen Bau, wie man sie bei den Metallarbeitern zum Durchschneiden von Metallplatten findet, für die dicksten Gipsverbände ausreichend; sie ist in Bruns' chir. Heilmittellehre 1873, p. 336 abgebildet und beschrieben. Die Figuren 158—162 geben einige Instrumente zum Aufschneiden der Kontentivverbände wieder.

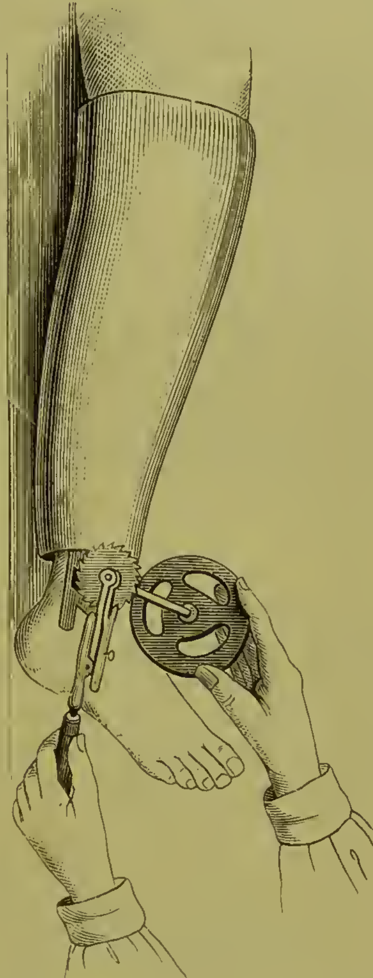
§. 139. Mit der Vervollkommnung der Instrumente zum Aufschneiden der Kontentivverbände war man in den Stand gesetzt, sich aufklappbare Kontentivverbände zu verschaffen, die man nach Belieben abnehmen und wieder anlegen kann. Ist der Verband nicht zu

Fig. 161.



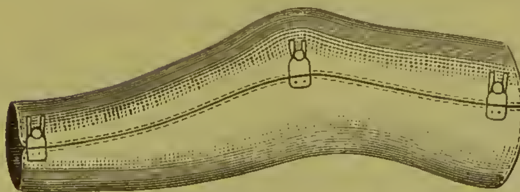
Lücke's Säge.

Fig. 162.



Gipsverbandsäge nach Leiter. Scheibensäge mit einer Drehscheibe durch eine Achse verbunden; zum Schutz der Weichteile schiebt sich vor der Säge unter dem Verbande eine spatelähnliche Platte ein.

Fig. 163.



Aufklappbarer Kontentivverband für die Beine mit eingelegten Riemen und Schnallen mit Scharniergelenk an der gegenüber liegenden Stelle. (Leiter's Katalog 1876, Fig. 7.)

dickwandig, so ist er so nachgiebig und dehnbar, dass keine weitern gelenkartigen Vorrichtungen zum Aufklappen nötig sind. Im anderen Falle ist man genötigt, durch einzufügende Gelenke nachzuhelfen. Letztere stellt man her, indem man den Verband in zwei gegenüber-

liegenden Linien aufschneidet, abnimmt, und die so erhaltenen Hälften mit Gelenken von Eisen (Seharnieren), elastisehen Federn, Kautschukriemen, Leinwand u. dergl. versieht, oder was das einfachere ist, man fügt diese Gelenke von vornherein in den Verband ein. Auch kann man in dem Verbande Stellen aussparen, welehe frei von erhärtendem Material bleiben und naehher die Rolle von Gelenken übernehmen können. Dies geschieht am einfaehsten in folgender Weise. Man nähe zwei oder mehrere zum Kontentivverband bestimmte Kompressen durch eine längs verlaufende Naht in ihrer Mittellinie aufeinander. Zwischen die so erhaltenen Tuchschiehten lege man beiderseits das erhärtende Material (Gipspulver), sehlage alsdann das Ganze um das zu verbindende Glied und feuehte es mit Wasser an (Gipskompressenverband); es bildet sich ein harter Panzer von Gips, nur die Nahtlinie bleibt frei und ermöglieht das Aufklappen des Verbandes. Die Nahtlinie vertritt die Stelle eines Gelenks. In der beschriebenen Weise angelegt, erhält man einen zweisehaligen Gipsverband. Dass man in gleieher oder ähnlicher Weise drei- und mehrklappige Kontentivverbände herstellen kann, liegt auf der Hand. Den aufgeklappten Verband kann man von neuem anlegen und mittels Binde, oder mittels Riemen und Schnallen, die von vornherein in dem Verbande befestigt sind (Fig. 163), zusehnüren.

§. 140. Das Abnehmbarmaehen der Kontentivverbände, die sogenannte Méthode amovo-inamovible, hat uns in den Stand gesetzt, viele Schienen und Apparate in kürzester Zeit herzustellen, welche früher vom Bandagisten und Instrumentenmaeher angefertigt wurden. So ersetzt man Lederkapseln durch Gips, Wasserglas u. a., metallene und hölzerne Hohlrinnen durch solche aus erhärtendem Material, korsettartige Stützverbände für Krankheiten der Wirbelsäule ebenfalls durch solche aus erhärtendem Material u. s. w. Alle diese orthopädisehen Kontentivverbände kann man entweder naeh Art aller Kontentivverbände ohne weiteres anlegen, oder man verfertigt, falls ihre Herrichtung viel Zeit und Arbeit erheiseht, zuerst einen genauen Abdruck des Gliedes (von Gips) und stellt über diesem alsdann den abnehmbaren Kontentivverband her.

Betrachtung der einzelnen Kontentivverbände.

I. Gipsverband (Bandage plâtré).

§. 141. Gips ($Ca\,SO_4 + 2\,H_2\,O$) ist wasserhältiges Kaleiumsulfat. Das in demselben enthaltene Krystallwasser maeht etwa 21% seines Gesamtgewichts aus. Er bildet teils für sich, teils mit dem Anhydrit (Karstenit $Ca\,SO_4$) Lager und Stöcke, zuweilen ganze Gebirgsstöcke, welehe den Flötzformationen und gewissen Tertiärgebilden angehören. Er ist in etwa 440 Teilen Wasser löslieh. Über 100° erhitzt, gibt er den grössten Teil, bei 132° das gesamte Krystallwasser ab. Man nennt ihn alsdann gebrannten Gips; durch das Brennen wird er bröckelig und kann leicht gepulvert werden. Der gebrannte Gips hat die Eigensehaft, das durch das Brennen verlorene Krystall-

wasser wieder aufzunehmen und dadurch zu erstarren. Hierauf beruht seine Verwendung zu Mörtel, zu Stuck, zum Modellieren, sowie zu chirurgischen Verbandzwecken. Wegen seiner wasseranziehenden Eigenschaften muss der gebrannte Gips trocken, in dicht verschliessbaren Behältern (Fässern) aufbewahrt werden. Der gewöhnliche käufliche Gips enthält stets noch einige (etwa 5) Prozent, d. h. etwa 1/4 seines ursprünglichen Wassers. Dass man bei der Herrichtung des Gipsverbandes auf 1 Teil Gipspulver etwa 2 1/2 Teile Wasser gebraucht, rührt daher, dass ein grosser Teil des Wassers bei dem Erhärten des Gipses mechanisch mit eingeschlossen wird. Der über 204° erhitzte Gips verliert die Fähigkeit Wasser aufzunehmen, er ist totgebrannt.

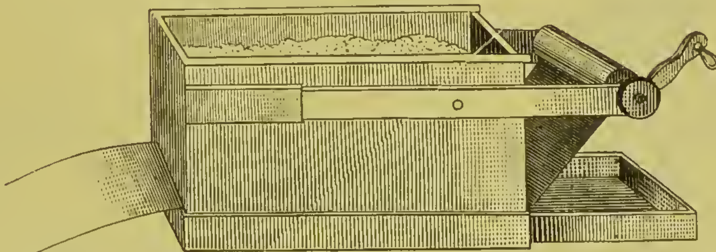
§. 142. Der beste zum chirurgischen Verbande verwendbare Gips findet sich in der unmittelbaren Umgebung von Paris, wo er gebrannt in sehr grossen Mengen als Mörtel beim Bau der Häuser Verwendung findet und von wo er in die ganze Welt versandt wird. (Pariser Gips.)

Die Verwendung des Gipses zum erhärtenden Verbande geschieht in mehrfacher Art, in Form des Gipsumgusses, des Gipsumschlages und des Verbandes mittels Gipsbinden. Die letztere Art ist die beste und jetzt die gewöhnliche bei Ausführung von Gipsverbänden.

A. Gipsbindenverband.

§. 143. Erfinder ist Mathysen (1852). Die zur Ausführung des Gipsverbandes mittels Gipsbinden gebräuchlichen Binden bestehen aus gewöhnlichem Bindenmaterial von Wolle, Baumwolle, Leinwand u. s. w., welche mit Gipspulver eingerieben sind. Derjenige Bindenstoff ist der beste, welcher grosse Maschen enthält zur Aufnahme von

Fig. 164.



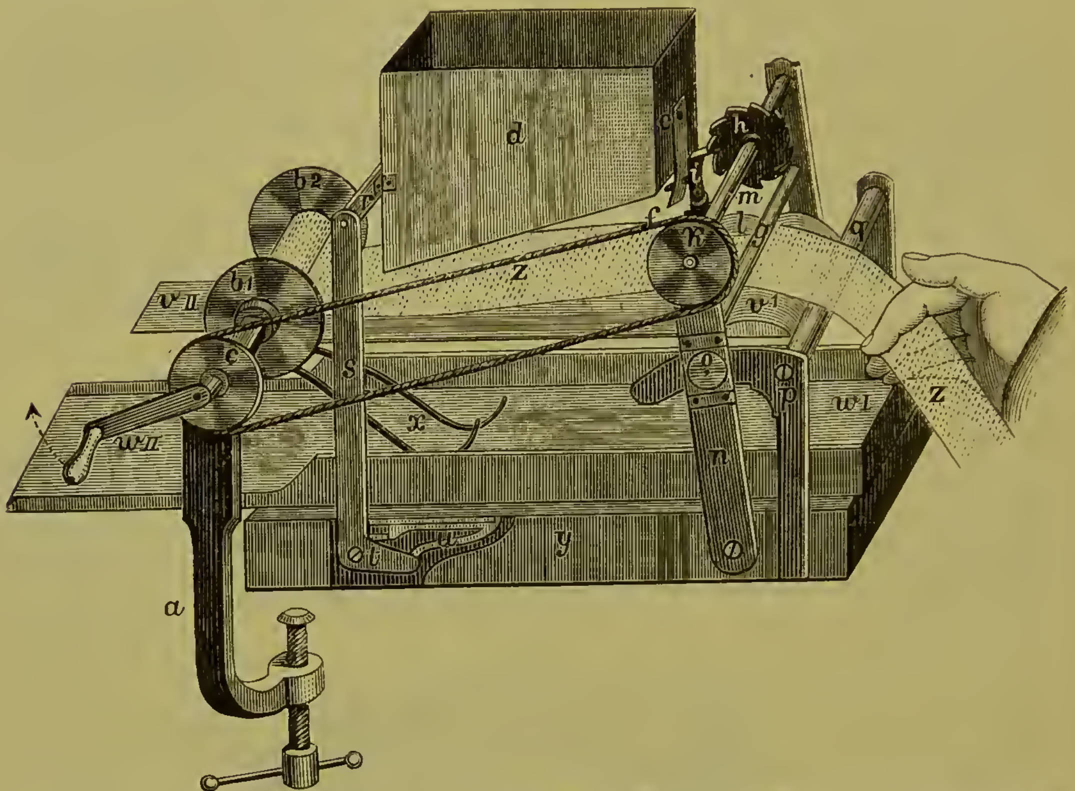
Wywodzew's Apparat zur Anfertigung von Gipsbinden. Das Gipspulver wird von oben in den Kasten eingeschüttet. (Leiter's Katalog.)

grossen Mengen Gipspulver; er hat ausserdem noch den Vorteil, am raschesten Wasser zum Befeuchten des Gipses aufzunehmen. Man pflegt als weitmaschiges Material gestärkten Gazestoff zu verwenden, reisst ihn in Streifen von Bindenbreite und beginnt nun an dem einen Ende den Stoff mittels der Hand mit Gipspulver einzureiben; dann beginnt man die Binde zur einköpfigen aufzurollen und verfährt in dieser Weise bis zum Schluss. Die Binde darf zur leichten Wasseraufnahme nur locker aufgerollt werden. Weniger zweckmässig als das Herrichten durch Händearbeit ist dasjenige durch Maschinen, weil hierbei das Gipspulver nur auf der Oberfläche der Binde zur Verteilung kommt, dagegen nicht in die Maschen hineingerieben wird.

Da wo in kurzer Zeit sehr viele Gipsbinden erfordert werden (bei Unglücksfällen, im Kriege), sind natürlich solche Maschinen nicht zu entbehren.

In Figur 164 und 165 sind solche Gipsbindenmaschinen abgebildet, andere rühren von Laux (Aerztl. Polytechnik, p. 70, 1881) und Donkin (ebendaselbst p. 234, 1882) her. Dass die fertigen Gipsbinden wie der gebrannte Gips vor Feuchtigkeit zu schützen sind, ist selbstverständlich. Unmittelbar vor dem Anlegen des Verbandes werden die Gipsbinden so lange in Wasser gelegt, bis keine Luftblasen mehr steigen, sodann mässig ausgepresst und sofort angelegt.

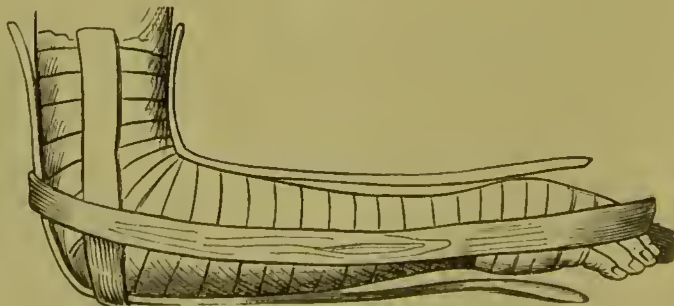
Fig. 165.



Gipsbindenwickelmaschine nach v. Bruns aus dessen Handbuch der chir. Praxis 1873, Fig. 786. Der Kasten d ist von Messingblech mit Drahtnetzboden, der Gips wird von oben löffelweise eingeschüttet. Das Zahnrad h setzt beim Drehen an der Kurbel den Gipskasten in Erschütterung, so dass der Gips gleichmässig auf die Binde fällt.

§. 144. Beim Anlegen des Verbandes selbst wird um das betreffende Glied zunächst eine Unterlage, am besten eine Flanellbinde,

Fig. 166.



Verstärkung des Gipsverbandes durch Späne.

gelegt, an Stellen, wo Druck entstehen könnte, am zweckmässigsten weicher Zunder untergelegt und dann, nachdem man dem Gliede die zu seiner Feststellung gewünschte Haltung gegeben hat, mittels der nassen, mässig ausgepressten Gipsbinde das ganze Glied eingewickelt. Diese Einwickelung geschieht nach den für die Einwickelung mit Binden gegebenen Regeln: man beginnt für gewöhnlich bei den Gliedern an ihren Enden (Zehen, Finger) und schreitet nach dem Stamme zu weiter fort. In vielen Fällen genügt eine drei- bis vierfache Schicht,

Fig. 167.



Verstärkungsschienen in den Verband eingewickelt.

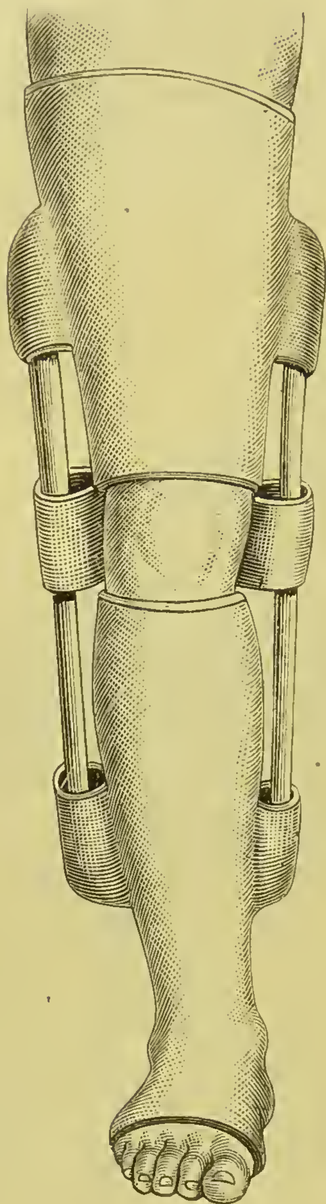
um dem Verbande die nötige Festigkeit zu geben; es richtet sich dieses jedoch sehr nach der Beschaffenheit des Gipses, der Gaze, der Menge des Gipses, welche beim Herrichten der Binden in denselben hängen blieb, endlich nach dem Zweck, den der Verband erfüllen soll.

§. 145. Will man den Verband stellenweise verstärken, so erreicht man dies durch Schienen von Holz, Schusterspan (Fig. 166 und 167), Guttapercha, Draht u. dergl. Zinkschienen eignen sich wegen ihrer relativen Weichheit und Schneidbarkeit, ferner wegen ihrer Leichtigkeit ganz besonders zur Verstärkung des Gipsverbandes. Die Aussparung von Fenstern geschieht in der vorher beschriebenen Weise. Sollen grosse Verbandlücken oder ringförmige Unterbrechungen des Gipspanzers behufs Nachbehandlung grosser Wunden oder grosser Resektionen gemacht werden, so müssen, um den Verband im Zusammenhange zu erhalten, starke Schienen zu Hilfe gezogen werden. Nachstehende Fig. 168 gibt ein Beispiel, die Schienen selbst können in diesem Falle durch Ausbiegung in grösserer Entfernung von der freizulassenden Stelle brückenartig hinüberlaufen. In solchen Fällen ist Bandeisen, starker Draht u. s. f. als Schienenmaterial besonders zu empfehlen.

§. 146. Der in der beschriebenen Weise angelegte Gipsverband erhärtet gewöhnlich in etwa 5 bis 10 Minuten; ist der Gips nicht trocken aufbewahrt, so dauert es viel länger, unter Umständen wird der Verband gar nicht fest. Nimmt man warmes Wasser zum Befeuchten des Gipses, so tritt das Erhärten schneller ein, ebenso wenn man dem Wasser Alaun, Zement, Pottasche u. a. zusetzt. Auch durch Besprengen des angelegten Verbandes mit leicht flüchtigen Substanzen (Alkohol) kann man das Erhärten beschleunigen. Eine Verzögerung des Erhärtens wird erzielt durch Zusatz von Leim, Wasserglas, Mehl,

Dextrin, Bier, Milch, Eiweiss (Chassaignac), Gummilösung (Fränkel), Borax (Casentini).

Fig. 168.



Pirogoff's Gipsplattenverband für das Kniegelenk. Man legt zuerst einen vollständigen Gipsverband an, befestigt die Holzlatten, nachdem man ihnen durch Unterlegen von dicken, in Gipsbrei getauchten Wattebauschen, Werg etc. den nötigen Abstand vom Kniegelenk gegeben hat, mittels Gipsbinden an diesen Gipsverband an und schneidet nach dem Erhärten den Teil des Verbandes, welcher entfernt werden soll, aus. Man kann auch 2 getrennte Verbände für Ober- und Unterschenkel anlegen und dieselben durch Angipsen der Latten verbinden.

§. 147. Will man den Gipsverband wasserdicht machen, so überstreiche man ihn auf Mitscherlich's Vorschlag (1861) nach dem Erhärten mit einer Lösung von Damarrhharz in Äther. Weniger gut sind Lösungen von Öl, Leim, Wasserglas, Alaun. Auch die Bepinselung des Verbandes mit alkoholischer Schellacklösung steht hinter der von Mitscherlich angegebenen zurück.

Die Ränder des Verbandes bestreiche man, um das Abbröckeln des Gipses zu verhüten, mit einer Lösung von Schellack, Wasserglas, Kollodium, Kitt u. dergl.

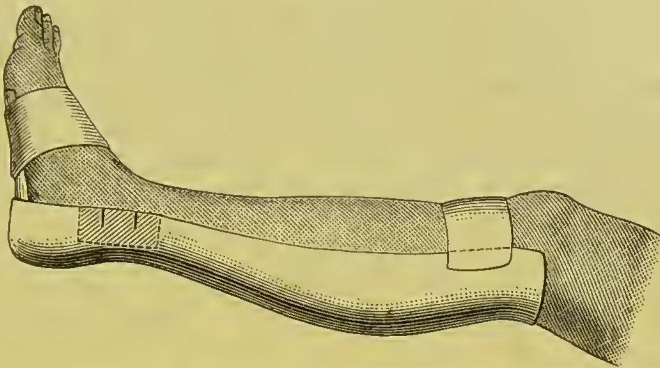
§. 148. Mathysen fertigte die Gipsbinden in der im Vorhergehenden beschriebenen Weise an durch Einreiben von Gipspulver in die Binden. Während des Anlegens wurden die Bindentouren durch einen nassen Schwamm befeuchtet. Der ringförmige nicht abnehmbare Kontentivverband hiess amovibel; war er aufgeschnitten, so erhielt man den amovo-inamovibeln Verband. Der Verband wurde jedoch auch bereits von Mathysen mit Hilfe der 18köpfigen Scultet'schen Binde oder eines Gipsumschlags von vornherein abnehmbar gemacht. Didot (1854) verfertigte 2klappige Mathysen'sche Verbände; Port aufklappbare 2- und 3schalige.

B. Gipsumschlag (Gipskataplasma).

§. 149. Taucht man Kompressen in mit Wasser zu einem Brei angerührtes Gipspulver, und faltet sie mehrfach zusammen, so erhält man den Gipsumschlag (Gipskataplasma, Gipskompresse), welcher sich der Körperoberfläche sehr leicht anschmiegt, bald erhärtet und sich daher in vielen Fällen als Kontentivverband zweckmässig erweist. Da man die Grösse der anzuwendenden Kompresse beliebig wählen kann, so ist man im Stande, das Glied in ganzem Umfange oder nur teilweise zu umhüllen (Fig. 169), auch kann man jede beliebige Schienenform mit Hilfe des Gipsumschlages herstellen; namentlich

eignet er sich für rinnenförmige Schienen oder Laden. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass man ebenfalls einen Gipsumschlag erhält, wenn man Gipspulver in dünner Lage zwischen geschichtete Kompressen streut, oder in Säcke (Zsigmondy) einnäht, um das Glied schlägt und alsdann mit Wasser befeuchtet. Damit der Gipsumschlag die Form der Körperoberfläche möglichst vollkommen erhalte, pflegt man ihn beim Anlegen durch kreisförmige Bindeneinwickelung möglichst gleichmässig anzudrücken.

Fig. 169.



Gouttière en linge plâtré de Hergott. (Gilette's Chirurgie journalière 1878, Fig. 426.)

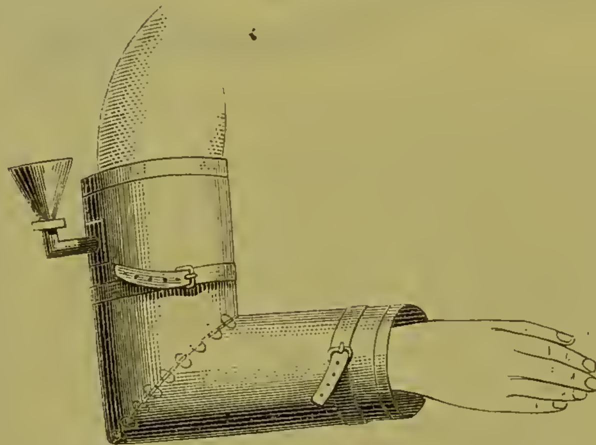
§. 150. Durch Zusammenfügung vieler kleiner Gipsumschläge erhält man schliesslich einen beliebig grossen Verband. Bekannt ist das von Adelmann und Szymanowski beliebte Verfahren, kleine Binden- und Tuchstückchen in Gipsbrei zu tauchen und der eingeölten Oberfläche des Gliedes unmittelbar anzulegen. Pirogoff benutzte abgetragene Beinkleider und Strümpfe zur Herrichtung solcher Kataplasmaverbände; um das zu rasche Trocknen des Verbandes zu verhüten, setzte er dem zum Anrühren des Gipses dienenden Wasser Leim zu. Roser (1862) legte den Szymanowski'schen Gipsverband über den Laugier'schen Papierkleisterverband, um diesen zu stützen, solange er noch weich ist.

C. Gipsumguss.

§. 151. Die Anwendung des Gipses zu Kontentivverbänden in Form des Gipsgusses wird von den Arabern schon sehr lange geübt. Der englische Konsul Eaton zu Bassora brachte im Jahre 1794 den Gipsverband der Araber nach Europa. In einem Briefe an Guthrie, damals in Petersburg, berichtet er unter anderem, dass die Araber Baumrinde als Schienenmaterial um das gebrochene Glied legen und mit Gipsbrei umgiessen. In Europa fertigten, wie es scheint, zuerst Hendrix (1814) und Hübenthal (1816) Gipsumgüsse an; der letztere will das Verfahren selbständig erfunden haben. Bald darauf wurde der Gipsumguss allgemein geübt und zwar in folgender Weise. Unter das betreffende geölte Glied wird eine mit Öl bestrichene, meist aus wasserdichtem Stoff bestehende Unterlage, oder auch ein rinnenförmiger Kasten u. dergl. gelegt, und dann der zum Brei gerührte Gips zunächst so weit umgegossen, dass ein hinterer Halbstiefel entsteht; nach dem Erhärten wird dann die vordere obere Hälfte des Umgusses in

gleicher Weise hergestellt. Fenster können dabei ausgespart werden, indem man an die betreffende Stelle einen mit Öl bestrichenen Cylinder von Holz u. dergl. einlegt, welcher über den äussern Rand des Gipsgusses vorragt und nach dem Erstarren herausgezogen wird. Das ganze Verfahren des Gipsumgusses dient auch zur Herrichtung von Gipsformen, Gipsfiguren etc., wie deren die Bandagisten häufig bedürfen, um die anzufertigenden Apparate (für Klumpfüsse u. s. f.) ganz genau dem entsprechenden Gliede anpassen zu können. Um eine derartige Gipsform, einen Gipsabdruck, anzufertigen, bestreiche man das betreffende Glied mit Fett, spanne in einer oder mehreren Richtungen Bindfäden um dasselbe (beim Unterschenkel und Fuss genügt eine Schlinge, welche unter der Fusssohle quer hindurch und über beide Knöchel hinweg beiderseits am Unterschenkel hinaufsteigt) und mache dann den Gipsguss. Im Augenblick des Erstarrens, wo der Gips bereits die Form behält, jedoch noch schneidbar ist, wird der Umguss von dem der Oberfläche des Gliedes anliegenden Faden von innen nach

Fig. 170.



Münzer's Blechkapsel für den Gipsumguss am Arme.

aussen durchgeschnitten, indem man den Faden in zweckentsprechender Richtung durch denselben nach aussen hindurchzieht. Der Umguss ist auf diese Weise in 2 oder mehrere abnehmbare Stücke zerlegt, welche zusammengefügt genau den Umriss des betreffenden Gliedes wiedergeben. Bestreicht man die Innenfläche dieses Gipsmantels mit Fett und giesst ihn mit Gips aus, so erhält man den genauen Gipsabdruck des Gliedes. In einzelnen Fällen, z. B. bei Modellanfertigung des Brustkastens genügt es, einen aus Binden oder Umschlägen angefertigten Gipsverband vorsichtig aufzuschneiden, abzunehmen, zusammenzukitten und dann mit Gipsbrei vollzugiessen. Nach dem Erhärten entfernt man den Gipsverband und man erhält ein Gipsmodell des Brustkastens. Die Araber mengen dem Gipsbrei verschiedene Stoffe, zerstossene Pappe, Blätter u. dergl. bei, um dadurch den Gips besser zu binden. Die Eingeborenen in Algier rühren die Blätter des Mastixbaumes mit Gips zu einem Brei an, schmieren den Brei auf das Glied, umziehen das Ganze mit Tüchern, Fellen, Schafhaut und fügen Schienen von Palmblättern hinzu. Hübenthal nahm einen Teig aus Gips und Löschpapier.

Der Gipsumguss für die Arme kann in der oben für die Beine

angegebenen Weise angelegt werden. Man spart jedoch viel Gips, wenn man nach dem Vorgange von Münzer (1861) eine Blechkapsel um den Arm legt (Fig. 170), und dann den Gipsbrei durch den Trichter hineingiesst.

Der Tripolithverband.

§. 152. In den letzten Jahren ist ein Material in den Handel gekommen, bestehend aus gemeinem Gips mit Zusatz von Kohlenruss in der Menge, dass das Gemisch die Farbe des gewöhnlichen Zements erhält, also etwa aschgrau ist. Seltsamerweise hat man dem Gemenge den Namen Tripolith, das soll heissen „Dreifachstein“ gegeben, eine der Wortbildung nach gewiss kühne, den Thatsachen keineswegs entsprechende Bezeichnung. Das Material ist viel leichter als Zement und mag dieses bei Stukkaturarbeiten mit Vorteil ersetzen. Ausserdem eignet es sich als Ausfüllungsmaterial in den Zwischendecken einzelner Stockwerke. In der Berliner chirurgischen Klinik ist es im Jahre 1880 an Stelle des Gipses zum Verbande verwendet worden. Die Anlegung des Tripolithverbandes ist dieselbe wie die des eigentlichen Gipsverbandes.

Anhang.

Das Sayre'sche Gipskorsett.

§. 153. Da die korsettartigen Kontentivverbände, namentlich das Gipskorsett, zur Behandlung von Erkrankungen der Wirbelsäule in den letzten Jahren, infolge der wichtigen Veröffentlichungen von L. A. Sayre (1876 ff.) eine besondere Bedeutung erlangt haben, so erscheint eine genauere Abhandlung derselben gerechtfertigt. Die Sayre'schen Schriften haben eine grosse Anzahl von Mitteilungen über diesen Gegenstand veranlasst, in denen sowohl die Technik des Verfahrens, als auch die erzielten Ergebnisse niedergelegt sind. Wir haben es hier vorzüglich mit der Technik des Verfahrens zu thun und zwar für diejenigen Teile des Brustkorbes und der Wirbelsäule, welche einer Behandlung durch Kontentivverbände nach Sayre'schen Grundsätzen unterworfen werden können. Diese sind das mittlere und untere Drittel der Brustwirbelsäule und die Lendenwirbelsäule. Der Sacralteil der Wirbelsäule kommt wenig oder gar nicht in Betracht, da er der gesonderten Behandlung mit Kontentivverbänden nicht bedarf. Die Behandlung der Halswirbelsäule und der obern Brustwirbelsäule nach Sayre'schen Grundsätzen gehört in das Kapitel der permanenten Schienendistraktion.

§. 154. Sayre begann die Behandlung der Wirbelsäulenerkrankungen mit Gipsverbänden im Jahre 1874 und zwar zunächst bei der Wirbelentzündung, dem Malum Pottii, jener bekannten, im zarten Kindesalter häufig auftretenden Entzündung, deren Dauer sich in der Regel über Monate und Jahre erstreckt, deren Heilung selten und schwierig, deren Folgen für den Kranken meist für das ganze Leben schon wegen der Wachstumsstörung und Entstellung, der Buckelbildung, schwere sind. Bekanntlich gehört ein grosser Teil der von dieser Krankheit befallenen Geschöpfe der armen Bevölkerung an und ist,

weil bettlägerig krank, dem grössten Elend preisgegeben. Viele von ihnen gehen an Erschöpfung zu Grunde entweder zu Hause oder in Spitälern, wo der Körper bei mangelnder frischer Luft und fast unausgesetzter Bettlage neben vielfachen Gefahren ansteckender Kinderkrankheiten verkümmert. Viele verfallen auch der Tuberkulose, andere der amyloiden Entartung der inneren Organe, andere dem Eiterfieber. Und wenn die Entzündung zum Stillstand kommt und die ärztliche Behandlung ausgesetzt werden kann, so wird der Kranke ständiger Gast beim Bandagisten und Instrumentenmacher, um den Stützapparat für seine Wirbelsäule in Stand zu halten.

§. 155. Welch segensreiche Aussicht eröffnet sich da dem Arzte sowohl wie dem Kranken angesichts einer Behandlungsart, welche alle bisherigen an Zweckmässigkeit übertrifft, welche mit einem Schlage viele bisher bettlägerige Geschöpfe einer Behandlung ausserhalb des Bettes fähig macht, ihre Pflege erleichtert, freie Bewegung in frischer Luft ermöglicht und schliesslich die Befreiung vom Bandagisten in Aussicht stellt. Kein Wunder, dass die Veröffentlichung von Sayre allgemein sehr beachtet, dass sein Verfahren weit verbreitet und geübt wurde. Und wenn auch im Laufe der wenigen Jahre seines Bestehens an dem Verfahren Manches abgeändert, Einiges auch verschlechtert wurde, so hat doch Sayre den Anstoss zu einer Umwälzung der orthopädischen Behandlung der Wirbelsäulenerkrankungen gegeben, ähnlich wie Lister auf dem Gebiete der Wundbehandlung. Das Sayre'sche Verfahren fand bald ausser bei Malum Pottii bei allen denjenigen Krankheiten Anwendung, welche zu Verbiegungen der Wirbelsäule Veranlassung geben.

§. 156. Bevor Sayre die Wirbelsäule mit dem Gipsverbande versieht, führt er zunächst eine Distraktion an derselben aus und zwar in aufrechter Haltung des Kranken mit Hilfe des Flaschenzuges. Die Dehnung erfolgt am Kopf mit Hilfe eines Kinnhinterhauptgurtes, von welchem Riemen nach einem mit dem Flaschenzuge verbundenen hölzernen oder metallenen Querbalken gehen (Glisson's Schwebe). Bei kleinen Kindern ist diese Art der Extension am Kopf vollkommen ausreichend, man kann die Kinder so weit in die Höhe ziehen, dass die Füsse den Erdboden nicht mehr berühren. Die Kontraextension wird durch das Körpergewicht bewirkt. Es tritt jetzt eine Streckung der Wirbelsäule ein, eine etwa bestehende Verbiegung derselben nach vorn, hinten oder zur Seite wird mehr oder weniger ausgeglichen, die Wirbelsäule wird um ein bis einige Zentimeter länger. Nachdem nun ein Gehilfe die Füsse nach unten gefasst, damit die Beine gestreckt sind, ein anderer die Hände ergriffen und die Arme in spitzem Winkel vom Brustkasten entfernt hält, damit die Schulterblätter, das Schlüsselbein und die zugehörigen Muskeln ihre Stelle in gewöhnlicher Ruhelage einnehmen, wird der Kontentivverband angelegt. Die Haut wird durch eine enganschliessende Trikot- oder Flanelljacke ohne Aermel geschützt. In Ermangelung einer solchen Jacke kann man auch kreisförmig angelegte Binden wie bei den Kontentivverbänden der Arme und Beine verwenden. Alsdann wird vom Becken beginnend ein ringförmiger Gipspanzer angelegt, welcher vom Becken bis zur

Achselhöhle reicht. Da die Schultern sich in normaler Haltung befinden, so ist es zweckmässig, mit einigen Gipsbindentouren über die Schultern zu gehen, damit letztere nach hinten gegen den Verband gezogen werden. Thut man dies nicht, so steht der Verband nachher manchmal hinten an den oberen Brustwirbeln so weit ab, dass man eine Faust hineinstecken kann.

Zur Verstärkung des Verbandes legt man entweder hinten zu beiden Seiten der Wirbelsäule oder auch in den Axillarlinien Zinkblechschienchen ein. Mit Hilfe solcher hinterer Schienchen, welche bis über die Schulterblätter hinausreichen, ist man imstande, den Verband mit Leichtigkeit bis zum 7. Halswirbel hinauf zu verlängern und durch Hinzufügung von Schultertouren eine genaue Anpassung und Befestigung der Schultern an den Verband zu erzielen. Bei Anwendung der genannten Verstärkungsschienen gebraucht man weniger Gips, der Verband wird leichter; Gipsbrei über den Verband zu schmieren ist verwerflich.

Dass, wie bei jedem Kontentivverbande, die dem Druck ausgesetzten Stellen, vorstehende Wirbeldornfortsätze u. s. w. gepolstert werden müssen, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

Sayre empfiehlt vor Anlegung des Verbandes vorn unter die Jacke einen Wattebausch zu schieben, damit der Kranke auch nach reichlicher Mahlzeit Platz in dem Verbande hat. Diesen Wattebausch (Dinner pad) kann man beliebig aus dem Gipspanzer entfernen und wieder hineinlegen, bei gefülltem Bauch wird er herausgeholt, bei leerem wieder hingebracht. Unter keines der 500—600 Gipskorsetts, welche in der Strassburger Klinik angelegt worden sind, ist ein Dinner pad gelegt worden; ein Nachteil für den Kranken ist daraus nicht erwachsen.

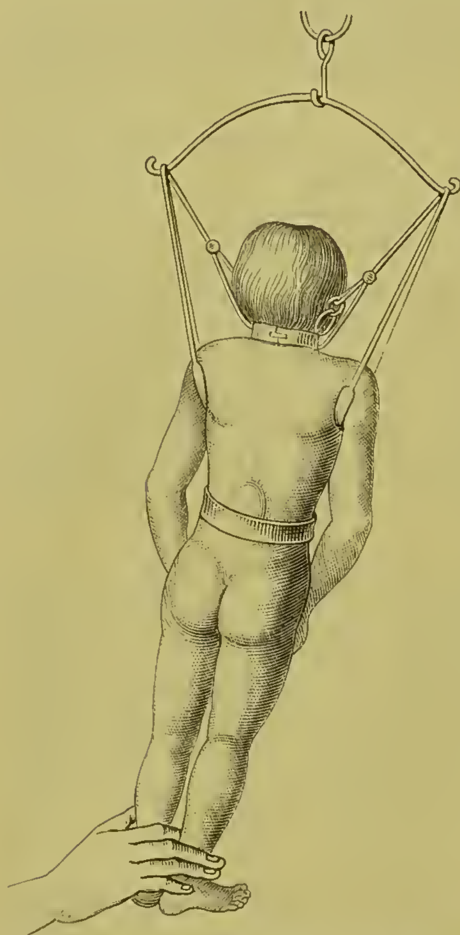
Soll der Gipspanzer bei Weibern mit üppigen Brüsten angelegt werden, so empfiehlt Sayre die vorherige Polsterung der Brüste mittels Wattebauschen; diese werden, bevor der Gips hart wird, wieder entfernt, wodurch es möglich wird, den Gips zwischen den Brüsten nach hinten gegen das Brustbein anzudrücken und somit dem Rande an dieser Stelle eine entsprechende Form zu geben. Leidet der Kranke zugleich an Abscessen, Fisteln u. dergl., so kann man Fenster in den Verband einschneiden und nach Kräften Antisepsis üben.

§. 157. In den meisten Fällen vertragen Kinder von weniger als 6 Jahren die Suspension am Kopf sehr gut, selbst wenn die Füsse den Boden nicht berühren. Selbstverständlich sorgt man dafür, dass der Gipspanzer nach ausgeführter Suspension möglichst rasch fertig werde, durch Vorbereitung aller nötigen Erfordernisse, Beschaffung guten Gipses, Verwendung warmen Wassers zum Befeuchten der Gipsbinden u. s. w. In der Regel wird die Dauer der Suspension etwa 12—15 Minuten, in manchen Fällen sogar weniger betragen. Die Suspension am Kopf ist den Kindern so wenig lästig und schmerzhaft, dass sie nicht selten während der Anfertigung des Verbandes einschlafen, namentlich wenn sie kurz vorher bereits eine weitere Reise zur Klinik hin gemacht haben.

Sind die Kinder älter oder schwer an Gewicht, so hat die Suspension am Kopf allein ihre Bedenken, sie wird auch schmerzhaft, in

einzelnen Fällen tritt Erbrechen ein. Hier ist es ratsam, den Kranken nur so weit zu suspendieren, dass die Füsse, oder falls er im Sitzen eingegipst wird, das Gesäss noch aufgestützt wird. Führt man in solchen Fällen neben der Suspension am Kopf noch diejenige unter den Achseln aus (Fig. 171), so verschafft man dem Kranken zwar Erleichterung, doch werden die Schultern in die Höhe gezogen. Nach der Beendigung der Suspension finden die nunmehr herabsinkenden Schulterblätter keinen Platz im Verbande, die Haut und Weichteile wulsten sich auf, es entsteht schmerzhafter Druck, manchmal verlangen die Kranken die Abnahme des Verbandes. Auch lässt sich in dieser Stellung der Verband nicht gut mit Schulterhaltern versehen, so dass der Arzt oft genötigt ist, nachher noch Änderungen und Ergänzungen an ihm vorzunehmen. Auch durch Mithilfe der Hände, wie Fig. 172 zeigt, kann die Suspension am Kopf unterstützt werden. Beide Unterarten der Suspension eignen sich, wie leicht ersichtlich, für die Fälle, wo die Krankheit an der Wirbelsäule weit unten ihren Sitz hat, d. h. für den unteren Teil der Brust- und für die Lendenwirbelsäule.

Fig. 171.



Suspension am Kopf und unter den Achseln. Durch Hinzufügen einer Reklination über Bindenzügel bei Zug an den Füssen (Madelung) wird die Streckung der geknickten (kyphotischen) Wirbelsäule vermehrt. Vogt's moderne Orthopädik 1883, Fig. 20.

Bei sehr erschöpften Kranken, bei hochgradiger Zerstörung eines oder mehrerer Wirbel durch den kariösen Prozess, bei hochgradigen Verbiegungen der Wirbelsäule ist die Suspension wegen der Gefahr innerer Verletzungen, Zerreissungen u. s. w. nur mit äusserster Vorsicht vorzunehmen. Ist hier ein Gipsverband anzulegen, so strecke man die Wirbelsäule lieber bei wagerechter Lagerung des Kranken.

§. 158. Bereits in seinem 1877 erschienenen Werke bespricht Sayre auch die Abnehmbarmachung des Gipskorsetts, er hatte es damals bereits wiederholt aufgeschnitten und mit elastischen Zügen versehen, in der Meinung, dem Kranken die Atembewegungen zu erleichtern; er machte jedoch die Erfahrung, dass das aufgeschnittene Gipskorsett einen lange nicht so festen Halt für die Wirbelsäule bietet wie das geschlossene, und dass es dem Kranken kaum eine wesentliche Erleichterung verschaffte; die Zwerchfellatmung in dem geschlossenen Korsett ist sehr ergiebig und geht soweit, dass der Damm dabei Mitbewegungen macht, indem er auf- und niedersteigt. Befindet

sich die buckelige Verbiegung in dem Rückenteil der Wirbelsäule, so hält Sayre das Aufschneiden des Korsetts sogar für schädlich; hier handelt es sich um vollständige Ruhigstellung der Rippenatmung; denn die Bewegungen in den Rippengelenken an den Wirbeln sind für die dortige Entzündung nachteilig, um so mehr, wenn sie seitlichen Sitz hat.

Fig. 172.



Skoliotische Wirbelsäule vor Anlegung des Gipskorsetts durch Suspension gestreckt. Die Suspension am Kopf ist durch die Mithilfe der Hände erträglicher gemacht. Nach Sayre. Vogt's moderne Orthopädik 1883, Fig. 109.

§. 159. Andererseits ist jedoch nicht zu leugnen, dass ein unabnehmbarer Verband, wenn er längere Zeit, selbst Monate liegen soll, Unzuträglichkeiten mit sich bringt; die Ausdünstung der Haut ist gehemmt, der Schweiss in der Verbandunterlage führt zu juckenden Ekzemen, Erweichung der Oberhaut und Zersetzungsvorgängen, es kann sich Ungeziefer ansiedeln, die Haut und Weichteile werden nicht genügend ernährt u. s. w. Man hat daher bald versucht, abnehmbare Korsetts herzustellen, welche neben den Vorteilen des Sayre'schen

Gipspanzers die Nachteile desselben vermeiden sollen. Da der Gips sich zur Herstellung solcher abnehmbaren Verbände nicht besonders eignet, so ging man zu anderen erhärtenden formbaren Materialien, namentlich dem plastischen Filz, Hartleder und Wasserglas über.

§. 160. Um die Erfolge seiner Methode vor Augen zu führen, zeichnete Sayre eine Kurve der verbogenen Wirbelsäule vor und nach der Behandlung; er führte dies aus mit Hilfe eines Bleidrahtes, dem er die durch die Dornfortsätze gekennzeichnete kyphotische, lordotische und skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule gab, und trug die Kurven vor und nach der Behandlung auf Papier auf. Mikulicz hat neuerdings zu demselben Zweck für die Skoliose ein Messinstrument, sein Skoliosometer angegeben.

§. 161. v. Langenbeck zeigte auf dem Chirurgenkongress zu Berlin (1878) einen Fall von Pott'scher Kyphose mit angelegtem Sayre'schem Gipskorsett vor. Der Knabe, welcher vor Anlegung des Korsetts nicht stehen konnte, vermochte unmittelbar nach seiner Anlegung umherzugehen. v. Langenbeck chloroformiert die Kinder und hängt sie dann während des Anlegens des Verbandes in der Glisson'schen Schwebe am Kopf und mittels Achselriemen auf. — Wyeth (1879) sagt dem Sayre'schen Gipskorsett nach, dass es sich nach 7—10 Tagen lockere und an Wirkung einbüsse, auch fliesse, falls eine Wunde am Brustkorbe vorhanden sei, Wundsekret in den Verband. Er zieht es vor, eine Gipsjacke unterhalb der erkrankten Stelle der Wirbelsäule bis zum Becken hinab, eine zweite in gleicher Weise oberhalb anzulegen und dieselben durch Distraktionsschienchen voneinanderzudrängen. Mit Hilfe dieses Apparates werde die Wirbelsäule dauernd gedehnt. — Walker (1879) berichtet, dass er bereits vor 13 Jahren Kyphosen mit Guttaperchajacken behandelt habe; er empfiehlt nunmehr ebenfalls den Sayre'schen Gipspanzer, glaubt jedoch als schonender und zweckmässiger das Eingipsen in einfacher Rückenlage empfehlen zu müssen. Damit der Gips nicht zu schnell hart wird, setzt er dem zu verwendenden Wasser etwas Mucilago gummi arabici zu. Er verwendet keine kreisförmigen Gipsbinden, sondern Gipsbindenstreifen, die den Umfang des Brustkastens an Länge um einige Zoll übertreffen, legt dieselben zu einer Art Scultet'scher Binde zusammen und bringt sie auf das Bett. Der mit Flanelljacke versehene Kranke wird auf diese Gipsbindenlage gelegt und die Gipsbindenstreifen um seinen Körper geschlagen bei rechtwinkeligem Abstehen der Arme. Je nach Bedürfnis können zwei oder mehr solcher Gipslagen aufeinandergelegt werden. — Lee (1879) empfiehlt statt des Gipspanzers eine Jacke aus plastischem Filz, welche während der am Kopf ausgeführten Suspension angelegt wird; noch besser ist es, sich einen Gipsabdruck des Brustkorbes an dem suspendierten Kranken zu verschaffen und über ihm den Filz zu formen. Die Jacke ist vorn offen, also abnehmbar und wird durch Zuschnüren nach dem Anlegen geschlossen. Das Anlegen muss jedesmal in Suspension (Selbstsuspension durch den Kranken) geschehen, weil die Jacke sonst schlecht sitzt und nichts nützt. — W. Busch und Madelung (1879) machen die Suspension an Kopf und Armen, legen eine Flanelljacke, deren Aussenseite mit Gipsbrei bestrichen ist, dem Körper an und über diese eine 2. und 3. beiderseits mit Gipsbrei bestrichene Jacke und so fort, bis die nötige Stärke des Verbandes erzielt ist. Auch mit Filzkorsetts wurden bei Skoliosen gute Erfolge erzielt. Busch empfiehlt vor dem Anlegen des Korsetts den Kranken durch wiederholte Suspension an diese zu gewöhnen. — Walzberg (1879) macht eine Mitteilung über die Anfertigung der Gipskorsetts in der Göttinger chir. Klinik; König schliesst sich dem Sayre'schen Verfahren eng an, er wählt eine Trikotjacke, welche dem Becken und den Achselhöhlen entsprechend durch eingenähte Gummiringe gepolstert ist, als Unterlage und legt darüber den Gipsbindenverband. Die Suspension wird nur so weit getrieben, dass die Füsse des Kranken den Boden berühren; zur Verstärkung des Verbandes dienen ihm Schusterspäne, auch versah er gelegentlich den Gipsverband mit einem steinharten Überzug von Wasserglas-Magnesit; bei hohen Brustwirbelkyphosen gipst er die Schultern mit ein. Manche Kranke wurden vorher chloroformiert. — Esmarch (1878) wendet die Sayre-schen Korsetts genau nach dessen Vorschrift an. — Hessing (1879) verfertigt Korsetts aus Holzspan, der mittels Kleister oder Leim mit Zwillich bedeckt wird. — Im Pennsylvaniahospital zu Philadelphia (1879) werden Hartlederkorsetts dem Gipspanzer vorgezogen, man formt sie über einem Gipsabdruck, und macht sie abnehmbar. — Davy (1879) empfiehlt die wagerechte Lagerung des Kranken zur

Anlegung der Korsettverbände und zwar erscheint es ihm am besten, den Kranken in eine Hängematte in Bauchlage zu legen, weil hierdurch die Wirbelsäule am ausgiebigsten gestreckt, ja sogar rückwärts gebeugt wird. — E. Owen (1879) sagt, er glaube nicht an die Dehnung der winkelförmigen Knickung der Wirbelsäule bei der Suspension, er hänge die Kinder mit Kyphose nicht mehr auf, wohl aber die mit seitlichen Verbiegungen. Er bediene sich des Gipses; Filzkorsetts könnten zu leicht abgenommen werden und dies störe die Ruhelage der Wirbelsäule; auch könnten allen Anforderungen genügende Filzkorsetts nur vom Bandagisten gearbeitet werden. — Dornblüth wählt für den Kranken statt des Aufhängens am Kopf bei der Skoliose die Seitenlage, wobei Bänder um den Brustkorb an seiner am meisten ausgebogenen (convexen) Stelle gelegt und gegen einen Haken in der Decke des Zimmers angezogen werden; die die Verbiegung ausgleichende Schlinge wird mit eingegipst und nach dem Erhärten abgeschnitten. — König (1880) empfiehlt den Sayre'schen Verband bei Brüchen der Wirbelsäule; bei frischen Brüchen wird vorsichtig und mässig suspendiert; der Verband soll oben bis über die Achseln, unten bis zu den grossen Rollhügeln reichen; nach Erhärtung des Verbandes müsse der Kranke vorsichtig aus der senkrechten in die wagerechte Lage gebracht werden, was am besten dadurch geschehe, dass man ihn mit dem Rücken gegen ein aufrechtstehendes Brett lehne und letzteres dann zu Boden senke. — W. Wagner erzielte mit diesem König'schen Verfahren schlechte Erfolge, das Korsett wurde nicht vertragen. — Bradford (1880) hält die Gipsjacke bei Kyphose dann für vorteilhaft, wenn die erkrankte Stelle unterhalb der Mitte des Schulterblattes sitzt; die Wirksamkeit des Korsetts hängt seiner Meinung nach weder von der Feststellung an sich, noch von der Extension, sondern von der Feststellung in einer verbesserten Haltung ab. — J. Wolff (1880) zieht bei Kyphose den Wasserglasverband dem Gipsverbande vor, weil er leichter und dauerhafter sei; für die wenigen Tage bis zum Hartwerden des Wasserglases wird ein Verband aus hinten sich kreuzenden Gipsstreifen darübergelegt. — Vogt (1880) redet in seiner modernen Orthopädik den Korsetts aus plastischem Filz das Wort, ebenso Volkmann in dem Berichte über diese Orthopädik, Zentralbl. für Chirurg. p. 370 ff. 1880; während Vogt die Filzkorsetts nach Papiermodellen schneidet, zieht Volkmann die Auswahl aus einer grösseren Zahl fertiger Filzkorsetts vor; auch dauere die Anlegung nur kurze Zeit, der Kranke brauche nur wenige Minuten suspendiert zu bleiben; freilich reiche bei Kyphosen der mittleren und oberen Gegend der Brustwirbelsäule das Korsett nicht aus, hier sei die Lagerung auf Rollkissen nach Maas, die Suspension in der Rauchfuss'schen Schwebe und die Gewichtsdistraktion zu wählen. — Beely (1880) suchte den Sayre'schen Gipsverband durch den zwei- und mehrschaligen Gipspanzer zu ersetzen, um ihn bequem abnehmen zu können, ging jedoch bald vom Gips zum plastischen Filz über. Er verfertigt zunächst eine Gipsform des Brustkorbes in verbesserter Stellung (bei Suspension) und zwar folgendermassen. Es wird dem suspendierten Kranken ein Gipsverband angelegt, jedoch nur so dick, dass er nach dem Abnehmen seine Form behält; er wird vorn in der Mittellinie aufgeschnitten, abgenommen, mit Gipsbinden wieder zusammengebunden, an der Innenfläche mit Gipsbrei verdickt und ausgeschmiert und dann wird über demselben der Filz geformt. Beely befestigt den zur Suspension dienenden Flaschenzug an einem galgenartigen Gerüst, und zwar findet die Suspension am Kopf mittels des Sayre'schen Apparates statt, während diejenige unter den Achseln jederseits gesondert in der Weise ausgeführt wird, dass die Zugschnüre über seitlich am Querbalken des Gerüstes angebrachte Rollen gezogen werden; man kann auf diese Weise den Zug am Kopf und an jedem Arm nach Belieben regeln und hat den Vorteil, dass der Kranke besser befestigt ist und sich beim Anlegen des Verbandes nicht stets um seine Längsachse dreht. — F. Busch (1880) spricht sich dahin aus, dass das Filzkorsett wohl als beseitigt angesehen werden könne, die dicke mit Harz getränkte Filzlage sei während des Sommers unerträglich heiss; auch erweiche der Stoff schon nach kurzer Zeit; ferner hält er die Nichtabnehmbarkeit für einen wesentlichen Bestandteil des Sayre'schen Verfahrens, während Volkmann darin die Hauptschattenseite der Gipsverbände sieht, wenngleich er zugibt, dass das Abnehmen und Wiederanlegen von Filzkorsetts (bei jedesmaliger Suspension) lästig, beschwerlich und widerwärtig ist. — W. Adams (1880) hält bei Kyphose das strikte Sayre'sche Verfahren für das einzig richtige, bei seitlichen Verbiegungen hingegen für schlecht; hier empfehle sich das Filzkorsett. — Studenski (1880) verfährt in ähnlicher Weise wie Davy, indem er den Kranken in Bauchlage bringt, so dass der Bauch tiefer liegt als der Kopf und die Füsse; er legt den Kranken in

einen Holzrahmen von der Grösse eines Bettes, welcher mit queren dünnen Gurten bespannt ist, letztere können, wenn thunlich, miteingegipst werden. — Englisch (1881) behandelt die Rippenbrüche und Quetschungen des Brustkorbes mit dem Sayre'schen Gipskorsett, bei Brüchen der untern Rippen müsse das Korsett am Becken beginnen, bei Brüchen der oberen am Schwertfortsatze. — Küster (1881) berichtet, dass mit dem nach Sayre's Rat angewandten Gipskorsett in 4 Fällen von veraltetem Wirbelbruch gute Erfolge erzielt wurden. — v. Langenbeck, welcher schon im Jahre 1862 einen Wirbelbruch mit dem Gipsverbande behandelt hat, fand, dass die Extension ohne Kontentivverband vorzuziehen sei. — Bardeleben glaubt, dass die mit schweren Fällen meist verbundenen Nebenverletzungen das Anlegen des Panzers nicht gestatten, ist aber sonst kein Gegner dieser Behandlungsweise. — König empfiehlt den Gipspanzer nur für leichte Fälle von Wirbelbruch, da in schweren Fällen die Suspension zu gefährlich sei. — Sonnenburg (1881) beobachtete einen Fall, in welchem durch die Suspension ein Abscess in der Gegend der Teilungsstelle der Luftröhre in den hinteren Mittelfellraum durchbrach; der Tod erfolgte nach 1½ Stunden. — Auf dem internationalen Kongress zu London (1881) sagte Da Cunha Bellem, dass er mit Sayre's Grundsätzen einverstanden sei; in heissen Gegenden müsse der Gipsverband häufig gewechselt werden; er spricht sich gegen die Chloroformierung aus. Golding Bird ist ein Anhänger des Sayre'schen Verfahrens in allen seinen Einzelheiten; durch das Abnehmbarmachen verschlechtere man die Wirkung; mit dem Gipskorsett soll besonders bei Kindern häufige Selbstsuspension (Gymnastik) verknüpft werden. Baker hält die Suspension bei akut entzündlichen Wirbelkrankheiten für gefährlich, bei bestehender Ankylose für nutzlos. In den Fällen, wo die Entzündung zum Stillstand gekommen, sei Sayre's Gipspanzer oft gut; bei seitlichen Verbiegungen, wo Unterstützungsapparate nötig seien, seien diejenigen aus Stahl dem Gipskorsett vorzuziehen. Walter Pye teilt die fehlerhafte Anwendung des Gipskorsetts in 2 Kategorien: 1) Schlechte Auswahl der Fälle, z. B. einfache Rhachitis des Rückgrats, seitliche Verbiegungen, welche durch zu schweres Tragen erzeugt sind; sowie gewisse Fälle von Karies, namentlich die frühen Stadien derselben; hier sei die alte Methode der wagerechten Lagerung vorzuziehen. 2) Schlechte Anlegung des Verbandes; viele Jacken würden zu dick und schwer gemacht; die Suspension der Kinder sei unnütz, das Halten der Kinder unter den Armen, während die Füsse den Boden berühren, oder die schiefe Ebene sei zum Anlegen des Korsetts das beste; bei vollständiger Suspension könnten Verwachsungen zwischen kranken Wirbeln zerrissen werden. Martin Oxley sagt, es sei ihm noch kein Fall vorgekommen, wo das Sayre'sche Gipskorsett nicht habe angelegt werden können; Aufschneiden desselben sei zu verwerfen; er empfiehlt 2 Jacken unter das Korsett anziehen zu lassen; es sei alsdann ein leichtes, den Wechsel der untern, der Haut anliegenden Jacke nach Belieben zu bewerkstelligen, man brauche die reine Jacke nur an die schmutzige festzunähen und beim Vorziehen der schmutzigen unter das Korsett zu ziehen. Sayre sagt, man solle die am Pott'schen Buckel leidenden Kinder erst dann eingipsen, wenn sie so alt seien, dass sie gehen könnten; bei starkem Wachstum sei das Korsett häufig zu erneuern. Holmes schloss die Debatte und fasste das Ergebnis kurz zusammen in folgende Punkte:

1) Niemand bestreite Sayre die Priorität.

2) Die Diskussion habe sich fast ausschliesslich auf seitliche Verbiegungen bezogen.

3) Die Fälle, wo die Sayre'sche Behandlung am meisten angezeigt sei, liessen sich noch nicht genau feststellen. Die Mehrzal der Redner sagte, das Korsett solle je eher desto besser angelegt werden. Inwieweit Spinalirritation oder Spinalinflammation die Anwendung der Methode verbiete, sei nicht festgestellt.

4) Wenige Redner verwerfen das Sayre'sche Verfahren.

5) Keine Form der Distraktion sei ein notwendiger Teil der Behandlung, Suspension sowohl als wagerechte Lagerung des Kranken sei zulässig.

6) Es sei nicht erwiesen, dass eine Dehnung der Wirbelsäule durch das Sayre'sche Verfahren bewirkt werde.

7) Obwohl Sayre dem Gipspanzer den Vorzug gebe, sei nicht einzusehen, warum nicht auch anderes plastisches Material geeignet sein sollte.

8) Die Frage, wie das Hemd unter dem Gipspanzer zu wechseln, sei wichtig.

9) Gelegentlich komme Wunddruck vor.

10) Die Heilungsdauer scheine kürzer zu sein als bei der Behandlung durch Bettlage.

11) Das Sayre'sche Verfahren sei eine grosse Bereicherung der Chirurgie.

Fowler (1882) redet dem Wolff'schen Verfahren der Anlegung von Wasserglaskorsetts mit darüber liegender Gipskapsel, die später entfernt wird, das Wort. — Sonnenburg (1882) befürwortet die Suspension ohne Benutzung von Achselringen, gänzliches Freilassen der Schulter vom Verbande, genügend festes Anziehen der Binden beim Anlegen desselben, Andrücken des noch feuchten Gipskorsetts vorn und hinten durch die Hände des Assistenten; Liegenlassen des Gipsverbandes durch 5—6 Wochen, dann 8tägige Pause und Erneuerung; bei genügender Gradrichtung Verordnung eines anderweitigen Korsetts; Gymnastik, Hautpflege u. s. w. — Karewski (1883) empfiehlt bei Skoliose ein Korsett aus verzinktem Drahtgeflecht. Der Kranke wird suspendiert, eine Bauch- und eine Rückenschiene genau nach der Körperform aus Drahtgeflecht gebogen, nachdem Ausschnitte für Hals und Arme gemacht sind. Die Drahtspitzen werden mit Heftpflasterstreifen bezogen und die Schienen mit Wasserglasbinden befestigt. Das so gewonnene Korsett ist leicht, porös und kann abnehmbar gemacht werden. — Sayre (1883) zieht neuerdings bei Kyphose den zu suspendierenden Kranken nur so weit in die Höhe, bis er sich schmerzfrei fühlt, und niemals über diesen Punkt hinaus. Bei Skoliose hat Sayre die Gipsjacke abnehmbar gemacht. Die Kranke, deren Brüste gut gepolstert werden, bringt sich selbst in Suspension, bis die Fersen vom Boden abgehoben sind, die Hand, welche der Konkavität der seitlichen Verbiegung entspricht, muss am Zugseil zu oberst angreifen. Das Flanellunterhemd wird doppelt so lang als gewöhnlich gemacht, seine untere herabhängende Hälfte wird nach dem Aufschneiden des fertigen Korsetts von unten her um dessen Aussenfläche herumgeschlagen. Nachdem der Gipspanzer in der bekannten Weise angelegt ist, wird gewartet, bis er so hart ist, dass er seine Form behält; sodann wird er samt Flanellhemd vorn in der Mittellinie aufgeschnitten, abgenommen, mit einer Rollbinde wieder zusammengebunden und ans Feuer gestellt, bis er gut trocken ist; darauf wird er der Kranken in Suspension wieder angelegt, an den Achseln, dem Sternum und dem Becken, wenn nötig, ausgeschnitten, wieder abgenommen und dem Instrumentenmacher übergeben, welcher die untere Hälfte des Flanellhemdes nach aussen um das Korsett umschlägt, anheftet und vorn Schnürlöcher, lederne Schnüre und Haken anbringt.

II. Kleisterverband (Pappverband), (bandage amidonné, starch bandage).

§. 162. Den zu diesem Kontentivverbande anzuwendenden Kleister stellt man dar, indem man gewöhnliche Stärke in etwas Wasser verrührt, bis keine Knoten mehr da sind, dann unter starkem Rühren siedendes Wasser in dünnem Strahle zusetzt, bis die Kleisterbildung beginnt, und sodann das übrige siedende Wasser rasch zugiesst. Der aus Roggenmehl dargestellte Kleister hat ebenfalls grosse Bindekraft. Um den Kleister haltbarer zu machen, löse man in dem Wasser, welches zur Kleisterbildung dient, etwas Alaun. Nimmt man statt des Wassers siedendes Leimwasser, so ist die Klebkraft noch grösser; am grössten ist sie, wenn man wässerige Lösung von durch Fäulnis verändertem Kleber benutzt. Ausserdem gebraucht man Pappschienen, Rollbinden aus Gaze, alter Leinwand u. dergl. und als Verbandunterlage Watte, Flanell, Zunder u. dergl. Die Pappschienen lassen sich aus Pappdeckel in jeder beliebigen Form herrichten, sie werden vor dem Anlegen gewöhnlich mit Wasser erweicht, damit sie sich der Oberfläche des Gliedes bequem anschmiegen. Nachdem man die Verbandunterlage angelegt hat, wickelt man zunächst eine Rollbinde in der gewöhnlichen Weise um, streicht mit der Hand oder einem Pinsel eine Schicht Kleister darüber und rollt in umgekehrter Richtung über diese Kleisterschicht die Binde weiter. Jetzt legt man die auf beiden Seiten ebenfalls mit Kleister beschmierten Pappschienen an, und befestigt sie in der oben angegebenen Weise mittels Rollbinden. In dieser Weise fährt man, jede Bindenlage mit Kleister bestreichend, fort, bis man den Verband für ausreichend hält. Die letzte Bindenlage

wird nicht mit Kleister bestrichen, um das Ankleben an das Bett oder die Kleidungsstücke zu verhüten. Zur Herrichtung der mit Kleister zu tränkenden Binden kann man auch den in Fig. 145 abgebildeten Apparat gebrauchen. Die Scultet'sche Binde wird zur Anlegung des Kleisterverbandes selten gebraucht. Der Pappverband muss vor Nässe geschützt werden, weil er sonst erweicht.

Da der Pappverband etwa 12 bis 24 Stunden zum Erhärten gebraucht und die weichen Pappschienen in vielen Fällen nicht ausreichen, das verbundene Glied in der richtigen Stellung zu halten, so ist man manchmal genötigt, bis zum Hartwerden des Verbandes das Glied durch Zuhilfenahme von Schienen, Laden u. dergl. zu befestigen. Oft ist es zweckmässig, die Pappschienen beim Anlegen des Verbandes durch kleine Furnierholzstäbchen zu verstärken, indem man letztere auf der Aussenseite der Pappschienen anbringt, mit Kleister beschmiert und mit einwickelt. Die Pappschienen lassen sich auch mit Vorteil durch Guttaperchaschienen, Filz u. a. ersetzen, welche in heissem Wasser weich und formbar werden, und beim Erkälten sofort die nötige Festigkeit besitzen.

Das Aufschneiden des Pappverbandes geschieht bei weitem leichter, als das des Gipsverbandes. Seutin legte zu diesem Zweck unter den Verband sein Kompressimeter, ein leinenes Band, welches die Enden des Verbandes überragte und der Verbandschere als Leitband diente. Wir bedienen uns zum Aufschneiden meist eines Taschenmessers oder einer starken Schere, siehe Fig. 159. Selbstverständlich eignet sich der Pappverband ebensogut zum Aufklappen, zur Herrichtung abnehmbarer Verbände u. s. w. wie der Gipsverband; bezüglich der hierzu notwendigen Technik können wir uns auf das beim Gipsverbande Gesagte beziehen.

Der Pappverband findet seine Hauptverwendung bei Brüchen der Arme. An den Beinen bedient man sich seiner meist nur als Schutzverband nach geheilten Brüchen u. dergl.

§. 163. In neuerer Zeit, wo durch die Einführung der jetzt üblichen Wundverbände die gestärkten (appretierten) Gazebinden tägliche Verwendung finden, bedient man sich dieser auch zur Anfertigung von Kontentivverbänden, namentlich wenn letztere keine grosse Festigkeit erheischen, z. B. für Armbrüche der Kinder. Die Binden werden einfach mit Wasser befeuchtet und nach Polsterung des Gliedes und unter Zuhilfenahme von Papp-, Filz- und anderen Schienen in mehrfacher Schicht umgewickelt. Nach dem Trocknen wird der Verband ziemlich fest.

§. 164. Der Seutin'sche Kleisterverband stammt aus dem Jahre 1834, S. wandte sowohl Scultet'sche Binden als Rollbinden an, nahm zur Verstärkung Pappschienen, zum Unterpolstern an Knochenvorsprüngen u. dergl. Watte, Scharpie, Kompressen etc.; bis zum Trockenwerden brachte er bei Verbänden an den Beinen Distraktion an. Kranke mit Unterschenkelbrüchen durften nach dem Erhärten des Verbandes umhergehen, sie bekamen Krücken, das kranke Bein wurde im Kniegelenk gebeugt und durch Riemen, die um die Schultern gingen, getragen; der Schuh des gesunden Beines erhielt eine erhöhte Sohle. Der von Seutin gebrauchte Kleister enthielt etwas Leim. Seutin machte seinen Verband zu einem Universalheilmittel, indem er ihn gegen alle möglichen Leiden (Phlegmonen, Gelenkaffektionen u. s. w.) ins Feld führte. — Laugier und Heyfelder stellten den Verband aus Papierstreifen her, die sie mit Kleister bestrichen. — Lafargue nahm eine Mischung von Gips und Stärkemehl zum Kontentivverbande. — Barrow

stellte Schienenmaterial unter Benutzung einer Mischung von Eiweiss und Kleister her. — Sonst ist über die Technik des Kleisterverbandes nicht viel zu sagen. Die ausgebreitetste Anwendung fand der Verband wohl in der Würzburger chirurgischen Klinik unter der Direktion von Linhart.

III. Wasserglasverband.

§. 165. Unter Wasserglas versteht man ein in Wasser lösliches kieselsaures Alkali, eine Verbindung, welche zuerst von v. Fuchs im Jahre 1825 entdeckt wurde. Man unterscheidet 4 Arten von Wasserglas, nämlich Kaliumwasserglas, Natriumwasserglas, Doppelwasserglas und Fixierungswasserglas. Zur Herstellung von Wasserglasverbänden bedienen wir uns nur der beiden ersten Arten.

Das Kaliumwasserglas wird bereitet durch Zusammenschmelzen von 45 Teilen Quarzpulver oder reinem Quarzsand mit 30 Pottasche unter Zusatz von 3 Holzkohlenpulver, damit alle Kohlensäure ausgetrieben wird; die zusammengeschmolzene und gepulverte Masse wird in kochendem Wasser gelöst, die Lösung heisst Kaliumwasserglas.

Das Natriumwasserglas ist das billigste und wird in derselben Weise bereitet, nur nimmt man statt der 30 Teile Pottasche 23 Teile kalcinierte Soda.

Die wässerige Lösung des Wasserglases nennt man präpariertes Wasserglas; es kommt im Handel als 33- und 66grädiges Wasserglas vor, je nachdem es 33 oder 66 Prozent gepulvertes Wasserglas enthält. Da alle Säuren, selbst die Kohlensäure der Luft, das Wasserglas unter gallertiger Ausscheidung der Kieselerde zersetzen, so muss es in gut verkorkten Krügen aufbewahrt werden.

§. 166. Die Einführung der Wasserglaskontentivverbände wird Schuh zugeschrieben. Zwar sind bereits in den 40er Jahren dieses Jahrhunderts hierhergehörige Versuche mit Wasserglas von Schrauth gemacht worden, das Präparat war jedoch damals noch zu teuer. Später, nachdem es billiger geworden, verschaffte es sich immer weitere Verbreitung.

§. 167. Die Anfertigung eines Kontentivverbandes aus Wasserglas ist höchst einfach. Am häufigsten benutzt man das 33%ige billige, ziemlich dünnflüssige Natriumwasserglas, mit welchem man die Binden unmittelbar vor Anlegung des Verbandes tränkt; dies kann entweder mit Hilfe des in Fig. 145 abgebildeten Apparates oder auch dadurch geschehen, dass man die zu verwendenden Binden in das Wasserglas hineinlegt, bis sie vollgesogen sind, das überschüssige Wasserglas alsdann auspresst und die getränkten Binden sofort verwendet. Die beliebtesten Binden sind die weitmaschigen aus appretierter Gaze. Der Wasserglasverband erhält dieselbe Unterlage wie der Gips- oder Kleisterverband. Die Anlegung selbst erfolgt ebenfalls genau in derselben Weise durch die kreisförmig umgewickelten Binden. Man hat darauf zu achten, dass die Verbandunterlage den Wasserglasverband an den Rändern etwas überrage, weil das Wasserglas dort nach dem Trocknen in die Haut einschneiden würde.

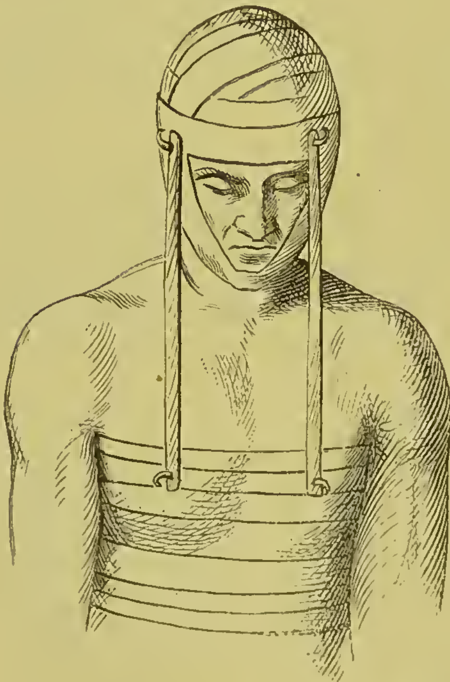
Der Wasserglasverband, in der beschriebenen Weise angelegt, erhärtet nach 1 bis 2 Tagen; in der Nähe des Ofens erfolgt das

Trocknen schneller, ebenso beim Aufgiessen von Äther oder Alkohol auf den fertigen Verband: auch wird dieser schneller trocken, wenn man sich des zähen dickflüssigen 66grädigen Wasserglases bedient; alsdann kann man jedoch die Binden nicht in oben beschriebener Weise vorrichten, sondern man legt sie trocken an und streicht inzwischen das Wasserglas mittels des Pinsels darüber.

Durch Zusätze von Kreide, Dextrin, kohlensaurem Kalk, Kalkhydrat, Calciumphosphat, Dolomit, Magnesit, Zement u. dergl. wird nicht nur das Erhärten beschleunigt, sondern auch der Grad der Härte bedeutend erhöht, die Kreidemischung wird so hart, dass man Glas damit ritzen kann.

§. 168. Wegen des im Vergleich zum Gips sehr langsamen Erhärtens des Wasserglasverbandes eignet sich dieser besonders für diejenigen Fälle, wo es auf sehr schnelles Erhärten weniger ankommt. So dient er mit Vorteil als Kontentivverband bei der Nachbehandlung geheilter Knochenbrüche der Beine, wann die Kranken wieder anfangen, Gehversuche zu machen. Hier hat das Wasserglas den Vorteil der Leichtigkeit gegenüber dem Gips. Dadurch, dass man dem Wasserglasverbande Metallschienchen (Zinkschienchen) einverleibt, kann man in vielen Fällen in ähnlicher Weise wie beim Kleisterverbande den Nachteil des schnellen Erhärtens einigermassen ersetzen. Auch hat man wohl über den Wasserglasverband einen Gipsverband gelegt, welcher nach dem Erstarren des Wasserglasverbandes wieder entfernt wird.

Fig. 173.

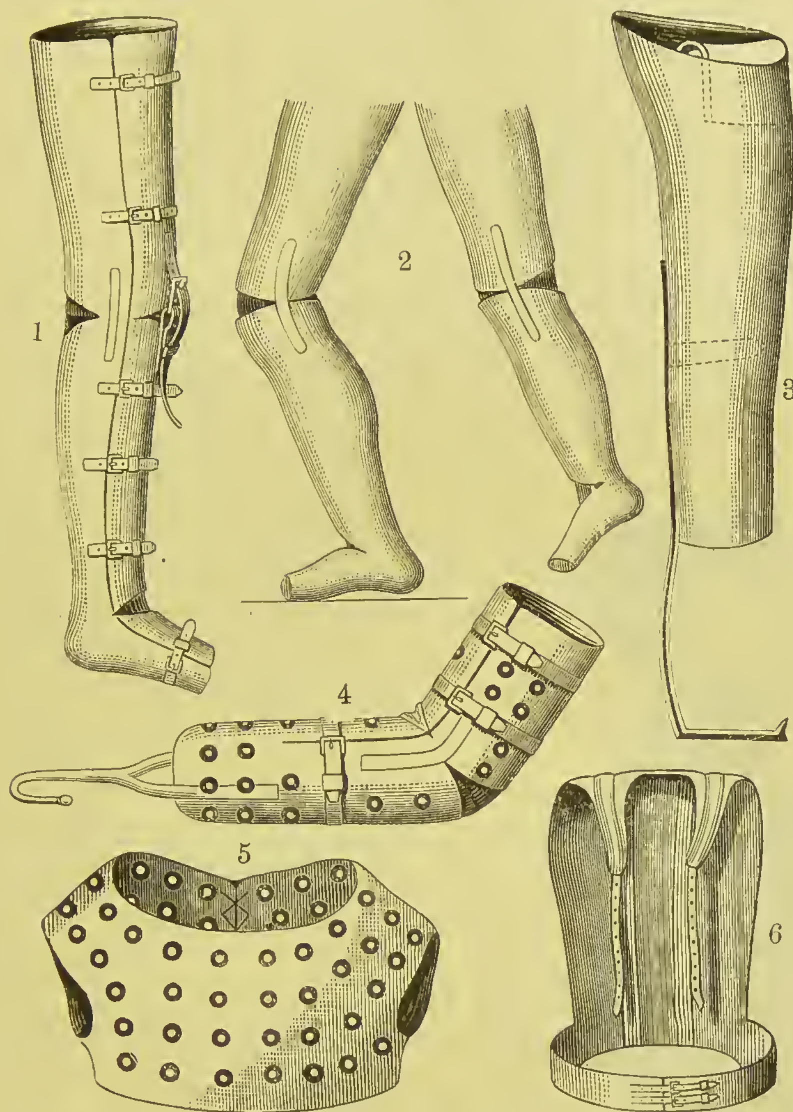


Capistrum und Cingulum pectoris aus Wasserglas mit eingefügten Häkchen und Schnüren zur Behandlung von Querwunden des Halses. Nach v. Heine.

§. 169 Was jedoch vor allem dem Wasserglasverbande eine so grosse Verbreitung verschafft hat, ist sein gefälliges Äussere und seine bequeme Bearbeitung. Das Wasserglas ist nicht spröde wie Gips, die Verbände bröckeln nicht, sie lassen sich daher äusserst bequem aufschneiden, abnehmbar machen, mit Riemen, Schnallen, Gurten, Gelenkschienchen, elastischen Zügen versehen, man kann das Wasserglas zur Herstellung von Prothesen und orthopädischen Apparaten verwerten u. s. w. v. Heine ist wohl der erste, welcher auf diese Vorzüge des Wasserglasverbandes aufmerksam gemacht und ihn in der mannigfaltigsten Weise und zu den verschiedensten Zwecken angewendet hat. Fig. 173 zeigt, wie er den Verband bei Weichteilverletzungen nutzbar machte. Auch Kappeler und Hafter (1876) haben sich bemüht, eine grosse Zahl von Apparaten, Prothesen, Korsetts, artikulierten Verbänden u. dergl.

aus Wasserglas herzustellen, welche gewöhnlich vom Instrumentenmacher gefertigt werden (Fig. 174). Reyher hat in neuester Zeit (1881)

Fig. 174.



Figuren, verkleinert aus Kappeler und Hafter's Publik. in der Deutschen Zeitschr. für Chir. VII, p. 129, Taf. VIII (Nr. 12). Durch Einschalten von Schienen, Riemen, Schnallen an den Gelenken, ferner durch Anbringung seitlicher starker Kautschukstreifen (Fig. 174, 1, 2, 4) an Stelle von Gelenkschienen, Ausschneiden der Verbände entsprechend den Gelenken zur Herstellung der Beweglichkeit u. s. w. ist der Wasserglasverband den mannigfachsten Zwecken dienlich. Wir geben hier nur einige Beispiele in Abbildung wieder und verweisen wegen des Näheren auf das Original. Die bei Fig. 174 1 auf der Streckseite angebrachte Schnalle gestattet die Beugung im Kniegelenk beliebig zu regeln. Nr. 3 zeigt einen Apparat, der die Stelle der Taylor'schen Maschine für Coxitis zum Umhergehen einnehmen könnte. (Stützpunkt der Wasserglaskapsel am Sitzhöcker.) Nr. 4 ist eine Prothese für den Vorderarm. Die Löcher in derselben sowie in dem Wasserglaskorsett Nr. 5 machen den Verband leichter und lüftbar. Nr. 6 stellt einen Taylor'schen Apparat für Kyphose aus Wasserglas dar. Die beiden Riemen werden unter den Achseln nach hinten geführt und dort an im Verband befestigten Schnallen eingeschnallt.

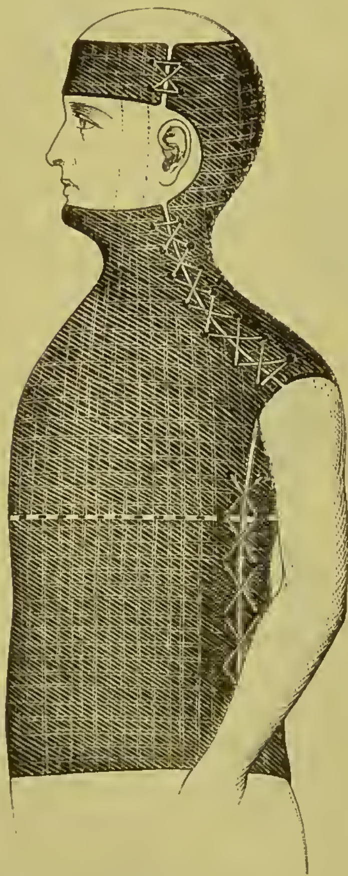
das Wasserglas zur Herstellung von Schienen-Hülsen-Verbänden verwendet, welche orthopädischen Zwecken dienen, jedoch einfacher und billiger als die künstlichen orthopädischen Apparate sind.

§. 170. Seit den Veröffentlichungen von Sayre über die Behandlung der Wirbelsäulenverbiegungen mit dem Gipskorsett hat man auch

Korsetts aus Wasserglas hergestellt. (Siehe den Sayre'schen Verband, Litteratur.) Will man ein solches während der Suspension des Kranken machen, so muss es sogleich durch einen anderen Kontentivverband, am besten einen übergelegten Gipsverband, verstärkt werden, den man nach dem Erhärten des Wasserglases wieder entfernt. Das so erhaltene Wasserglaskorsett kann nun aufgeschnitten, abgenommen und garniert werden und dient als abnehmbares Korsett. Lücke legt es seinen Kranken mit Vorliebe an. Damit der Gips und das Wasserglas nicht zu fest untereinander verkleben, wird das Wasserglaskorsett mit Papier bedeckt (Lücke); auch wird empfohlen, das Wasserglas mit in Spiritus getauchten Binden zu überziehen (Mennig).

§. 171. Als Kontentivverband zur Feststellung des Kopfes und der Halswirbelsäule bei Halswirbelentzündung und Schiefhals dient in der Schönborn'schen Klinik zu Königsberg neben dem Gipsverband auch der Wasserglasverband und zwar der letztere in abnehmbarer Form. Er wird über einem Gipsmodell geformt, welches man sich aus einem Gipsverbande herrichten kann. Der Kopf des Kranken (Kindes) wird rasiert, der Kranke wird auf einen Tisch gesetzt und die Suspension am Kopf vorgenommen. Als Kinnhinterhaupthalter dient dabei die in Fig. 117 abgebildete Cerussapflasterschlinge; die Suspension wird nur so weit getrieben, dass sich das Gesäss des Kranken eben von der Tischplatte erhebt, wie dies auch von Beger zur Ausführung seines Brückengipsverbandes (Fig. 153) empfohlen wird. Der nun anzulegende Gipsverband kommt auf die blosse Haut zu liegen; man beginnt mit Kreistouren um Stirn und Hals, lässt Kreistouren, Capistrumtouren, Stella dorsi et pectoris miteinander wechseln, Kreistouren kommen um Stirn und Hinterhaupt, um Unterkiefer und Nacken, Hals und Brust zu liegen. Die Stirn muss in ihrer ganzen Breite von dem Verbande bedeckt sein (Fig. 175); an der Brust reicht der Verband bis unter die Warze (punktierte Linie in Fig. 175). Nach dem Erhärten des Verbandes wird die Suspension ausgesetzt und die Cerussaschlinge so weit als möglich abgeschnitten. Dann wird dieser Gipsverband aufgeschnitten, vorsichtig abgenommen, mit Gipsbinden zusammengebunden, welche auch die Lücken für das Gesicht und die Arme überbrücken und mit Gipsbrei vollgegossen. nach 6—12 Stunden kann man die Gipsbindentouren entfernen und man erhält den Gipsabguss. Nach 48 Stunden ist er genügend trocken, um den Wasserglasverband über ihm zu formen. Als Unterlage für letzteren wählt man eine dünne

Fig. 175.



Abnehmbarer Wasserglasverband für Spondylitis cervicalis und dorsalis und für Caput obstipum. Falkson, Berl. klin. Wochenschr. p. 453, 1883.

Lage Flanell oder Nesselbindentouren und legt ihn genau an, wie vorher den Gipsverband; wo nötig, kann man ihn stellenweise durch Hanfwasserglasstreifen verstärken. Nach 48 Stunden kann der Verband seitlich aufgeschnitten, von dem Gipsguss abgenommen, garniert und mit Schnürvorrichtungen versehen werden. Bei Halswirbelentzündung reicht der Verband, bis zu der in der Fig. angedeuteten punktierten Linie angelegt, aus. Aber auch bei Erkrankung der oberen Brustwirbel ist der Verband anwendbar, jedoch muss er alsdann bis zum Hüftbeinkamme

(Fig. 175) herabreichen. Der Verband kann mit Vorteil an Stelle des Sayre'schen Verbandes mit der Kopfschwebe (dem Jury-mast) treten, ebenso an die Stelle des Beger'schen Brückengipsverbandes, der ebenfalls bei Suspension des Kranken angelegt werden muss und bei dem das Drehen und Anpassen der Bandeisenstreifen beschwerlich ist.

IV. Leimverband.

§. 172. Der Leimverband kann ganz genau in derselben Weise wie der Papp- und Wasserglasverband gemacht werden, man benutzt alsdann am liebsten weitmaschige Gazebinden.

Zweckmässiger ist es, den Verband nach Vanzetti und v. Bruns in der Weise zu richten, dass man Leinwandstreifen auf einer Seite mit Tischlerleim von Honigkonsistenz bestreicht, trocknen lässt und dann derart zu Binden aufrollt, dass die geleimte Seite nach aussen kommt. Taucht man eine solche Binde für einen Augenblick in heisses Wasser, so ist sie zum Gebrauch fertig. Der Leimverband trocknet schneller als der Kleister- und Wasserglasverband und erhält eine bedeutende Festigkeit.

§. 173. Der gebräuchliche Leim zum Leimverbande ist der tierische Leim von Knochen, Fischen, Häuteabfällen u. dergl. In neuerer Zeit sind jedoch verschiedene Ersatzmittel in den Handel gebracht, und zwar:

1) Der Kleberleim, ein Gemisch von Kleber und gegorenem Mehl, welches sehr saure Reaktion besitzt, jedoch kein hohes Klebvermögen hat.

2) Der Eiweissleim (colle végétale ou albuminoïde), ein durch angehende Fäulnis veränderter Kleber. Letzterer wird mehrfach gewaschen und einer konstanten Temperatur von 15—20° ausgesetzt; es kommt Gärung und der Kleber wird dünnflüssiger. Dann wird er getrocknet wie bei der Leimfabrikation. Die Auflösung in dem doppelten Gewicht Wasser ist die normale Lösung.

3) Kaseinleim, eine Auflösung von Kasein in gesättigter Boraxlösung; es ist eine dickliche Flüssigkeit mit grossem Klebvermögen.

§. 174. Veiel (1835) legte den Leimverband mit Scultet'schen Binden an, die er in Leimwasser tränkte. Vanzetti (1845) stellte trockene Leimbinden, wie oben beschrieben, her. Hamon (1865) streicht mittels eines Pinsels die alkoholische Leimlösung auf die Bindentouren beim Anlegen des Verbandes. Macleod (1870) benützt die Lösung von Leim in Methylalkohol und tränkt die Binden in dieser Lösung; er wendet den Leimverband besonders als Schutzverband bei geheilten Knochenbrüchen an. Hamm (1870) legt beim Schlüsselbeinbruch 2 Leimringe um die Schultern und zieht sie im Rücken zusammen. Roberts (1875) empfiehlt einen Brei aus Leim und Zinkoxyd zum Kontentivverbande, welcher in 4—8 Stunden erhärtet. Pantier legt beim Kniescheibenbruch ober- und unterhalb je einen Leimverband an, und schnürt diese Verbände und mit ihnen die Bruchstücke zusammen.

V. Dextrinverband.

§. 175. Dextrin (Gommeline, Dampfgummi, Stärkegummi, Gomme d'Alsace, Leiokom) ist eine dem arabischen Gummi sowohl seiner Zusammensetzung (beide haben die Formel $C_6H_{10}O_5$), als seinen übrigen Eigenschaften nach nahestehende Substanz, welche sich durch kurze

Zeit fortgesetzte Einwirkung verdünnter Säuren oder eines Malzaufgusses (Diastase) auf Stärkemehl und auch durch Rösten des letzteren bildet. Im reinen Zustande ist es farblos, das im Handel vorkommende meist etwas gelblich, in Wasser leicht und vollkommen zu einer klaren, dickflüssigen, klebenden Lösung löslich, schwer löslich in verdünntem, unlöslich in absolutem Alkohol. Das Dextrin ersetzt uns das Senegal- und das arabische Gummi.

§. 176. Der Dextrinverband wird in derselben Weise ausgeführt wie der Kleister-, Wasserglas- und Leimverband. Je stärker die verwendete Dextrinlösung ist, um so rascher erfolgt das Erhärten; letzteres wird ebenfalls beschleunigt durch Besprengen des fertigen Verbandes mit etwas Alkohol. Der Verband erhält eine bedeutende Festigkeit und besitzt alle Eigenschaften des Wasserglasverbandes, lässt sich somit auch in bequemer Weise zur Verfertigung von Kapseln, Hohlrinnen, abnehmbaren, artikulierten und anderen Verbänden verwerten.

Das Dextrin ist vielfach mit Gips vereinigt zum Kontentivverbande verwendet worden. Heyfelder (1855) empfiehlt zu diesem Behuf auf 750 Gips etwa 500 Wasser und 30 Dextrin zu nehmen.

Larsen in Kopenhagen (1852) stellte sich seine Masse zu Dextrinverbänden folgendermassen her: 12—15 Kannen Wasser werden mit 4 ℔ gequetschten Malzes gekocht und unter Umrühren 12 ℔ Kartoffelamidon zugesetzt, auf 60° erwärmt, bis die Flüssigkeit gleichmässig und ziemlich klar ist, dann wird zur Hälfte eingedampft, auf 30° abgekühlt, 1 ℔ Gäscht zugesetzt. Nach dem Abgären Eindampfen zu Salbenkonsistenz.

VI. Kittverband.

§. 177. Gelöschter Kalk bildet mit Kasein, Eiweiss, Gummi arabicum, Leim u. a. Massen, die nach einiger Zeit eine bedeutende Festigkeit erlangen und zum Kitten der verschiedenartigsten Körper geeignet sind.

Um Kaseinkitt herzustellen, nehme man 1—2 Teile frischen Käse, von welchem man die Molken abgepresst hat (Quark und Käsematte), und einen Teil gepulverten gelöschten Kalk, rühre beides untereinander und stelle durch Hinzufügen von Wasser einen dicken Brei her; er stellt das erhärtende Material dar, mit welchem die Verbandmaterialien, Binden, Kompressen u. s. w. bestrichen werden; der Verband erhält eine Unterlage wie die übrigen; er ist wasserdicht und besitzt bedeutende Festigkeit. Lorinser hat ihn 1857 eingeführt.

Kasein gibt auch ohne Kalk einen guten Kitt, wenn man es in eine Lösung von Kalium- oder Natriumbikarbonat bringt und bis zur Syrupkonsistenz eindampft. Ferner lässt sich durch Auflösen von Kasein in kalt gesättigter Boraxlösung eine klare dickliche Flüssigkeit mit hohem Klebvermögen herstellen, mit welcher man Kontentivverbände machen kann. Der durch Mischung von Kasein und Wasserglas hergestellte Porzellan- und Glaskitt endlich kann demselben Zweck dienen.

VII. Zementverband.

§. 178. Terrillon (1878) empfiehlt als Material zum Kontentivverbande eine Mischung von 1 Zement und 2—3 Gips, man erhält

alsdann einen schnell erhärtenden, sehr festen, der Feuchtigkeit widerstehenden Verband. Die Technik ist die des Gipsverbandes.

Durch Zusatz von Zement zu Kasein kann man eine Masse herstellen, welche mit Wasser angerührt sich zum Kittverbande eignet und eine grosse Festigkeit erlangt.

VIII. Gummikreideverband.

§. 179. In England und Amerika wird durch Mischung einer syrupdicken Lösung von Gummi arabicum mit Kreidepulver ein Brei hergestellt, der sich vorzüglich zur Anfertigung von Kontentivverbänden eignet. Namentlich werden abnehmbare Verbände, Hülsen- und orthopädische Verbände daraus hergestellt und Wölfler ist der Meinung, dass mit solchen Gummikreideverbänden nur noch die von Leiter in Wien angefertigten Lederhülsen- und Hartkautschukverbände wetteifern können, welche jedoch bei weitem teurer sind.

Um einen abnehmbaren Gummikreideverband herzustellen, verfährt man am zweckmässigsten in folgender Weise: drei Lagen dünnen Flanells werden so zurechtgeschnitten, dass ihre Länge der des kranken Gliedes entspricht, ihre Breite den Umfang desselben um ein weniges überragt. Man näht die 3 Lagen in der Mittellinie aufeinander, um hier ein Scharniergelenk für den Verband zu erhalten und bestreicht die einander zugekehrten Seiten mit obigem Brei; die dem Glied anliegende innere sowie die äusserste Flanellseite werden nicht damit bestrichen. Dann wird der Flanell von hinten her rund um das Glied (Bein) geschlagen, mit Nadeln festgesteckt und das Bein in dieser Flanelllade mittels der überstehenden Ränder des Flanell suspendiert. Nach 24 Stunden ist der Verband trocken, kann umschnitten, garniert, mit Ösen und Schnüren versehen werden.

IX. Magnesitverband.

§. 180. Feingepulverter, aus Mineralwasserfabriken zu beziehender Magnesit gibt mit Wasserglas verrührt einen Brei, der sich nach den Untersuchungen von Küster und Uterhardt (1869) sehr gut zum Kontentivverbande eignet. Die Technik des Verbandes ist diejenige des Kleisterverbandes. Der Verband wird in 24—36 Stunden steinhart, ist leichter als der Gipsverband und widersteht besser der Feuchtigkeit.

X. Paraffin- und Stearinverbände.

§. 181. Das Paraffin wurde 1830 von v. Reichenbach unter den Rückständen der trockenen Destillation des Holzes (zuerst im Buchenholzteer) aufgefunden. Weil es sich mit anderen Stoffen nicht verbindet, erhielt es den Namen Paraffin (von parum wenig, und affinis verwandt); im Petroleum sind bis zu 40 % Paraffin enthalten; der Ozokerit besteht fast nur aus Paraffin; auch im Bitumen (Erdpech, Erdteer) befinden sich grosse Mengen desselben.

Das Paraffin sowohl wie die bei gewöhnlicher Temperatur festen Fette, besonders die Glyceride der Palmitin- und Stearinsäure, sind schon vor 30 Jahren zu Kontentivverbänden, wie es scheint zuerst

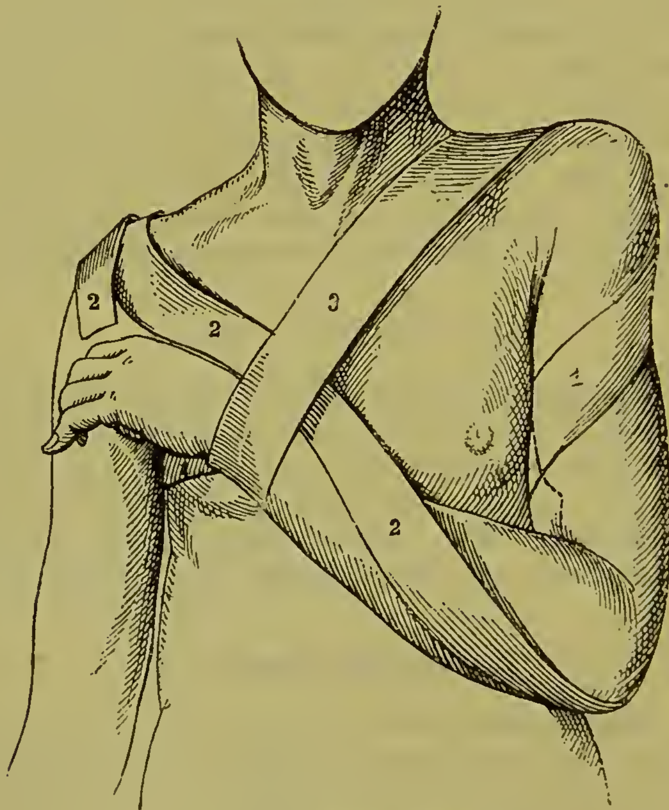
von Lawson Tait, empfohlen worden. Paraffin wird bereits an warmen Sommertagen so weich, dass seine Wirkung als Kontentivverband verloren geht. Es wäre daher nur im Winter zu gebrauchen. Stearin verträgt höhere Wärmegrade und könnte auch im Sommer zu Kontentivverbänden benutzt werden. Startin (1867) empfiehlt eine Mischung beider Substanzen zu gleichen Teilen. Zum Abnehmen des Verbandes genügt Erweichen desselben mittels Benzin. Der Paraffinverband kann im warmen Bade gelöst werden. Die Masse und Binden sind wieder verwertbar. Zur Verstärkung legt Startin in Paraffin getränkte Filzstücke ein, Hüter Wachstafeln.

In neuester Zeit hat man das Paraffin zur Herstellung formbarer Schienen empfohlen. Mac Ewen (1879) verfertigte sogar eine abnehmbare Paraffin-Spinal-Jacke, wegen deren Herstellung auf die Litteratur verwiesen wird.

XI. Heftpflasterverband.

§. 182. Das Heftpflaster ist von jeher in Verbindung mit Schienen zum Kontentivverbande benutzt worden; man bedient sich seiner bis auf den heutigen Tag zu demselben Zweck, zur Ruhigstellung der

Fig. 176.



Sayre'scher Heftpflasterverband.

Finger und Zehen, indem man sie mit oder ohne gleichzeitige Anwendung von Schienen ringförmig mit Heftpflaster einwickelt. Chabrely, de Lavacherie, Gross u. a. haben es auch bei Brüchen der grossen Gliederknochen bewährt gefunden. Sayre empfiehlt als bequemsten Verband für die Schlüsselbeinbrüche seinen aus 3 Heftpflasterstreifen

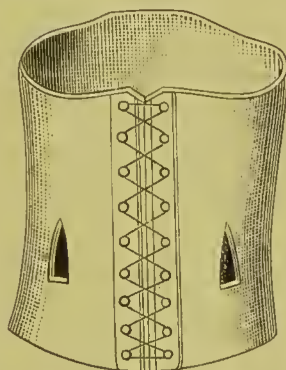
zusammengesetzten Verband (Fig. 176). Barlett (1877) hat für Schlüsselbeinbrüche ebenfalls einen Heftpflasterverband empfohlen, welcher über dem Hemde getragen wird. Heftpflasterzüge ziehen die Schulter nach hinten, den Ellenbogen nach vorn und oben und sind an einem Ringe befestigt, der um die gesunde Schulter gelegt ist. Green (1880) heilte sogar komplizierte Knochenbrüche unter einem Heftpflasterverband, welcher zu gleicher Zeit als Wundverband und als Kontentivverband diente.

XII. Kolophonium- und Schellackverband.

§. 183. Während man die harzigen Substanzen, namentlich die starkklebenden Pechsorten, ferner die Lackarten schon in den ältesten Zeiten zum Schienenkontentivverbande verwendete, indem man sie den Bruchpflastern beimischte, die kranken Glieder, Schienen und Verbandstücke damit bestrich, sind sie zu jetzt üblichen Kontentivverbänden bisher wenig in Anwendung gekommen. Emmert gab zwar ein Verfahren an, um einen Kolophoniumkontentivverband zu machen, welches darin bestand, dass eine dicke Flachslage auf einer Seite mit gepulvertem Kolophonium bestreut, mit Weingeist getränkt und so auf das erkrankte Glied gelegt wurde, dass die Kolophoniumschicht der Haut anlag und mit ihr verklebte. Der Verband wurde mit Binden befestigt; er besass grössere Härte als der Gipsverband, fand jedoch keine Nachahmung.

§. 184. Erst in neuester Zeit haben diese Verbände eine grössere Bedeutung erlangt durch die Einführung des mit Schellack und Kolophonium getränkten plastischen Filzes, eines Materiales, welches sich, wie wir früher sahen, formen, in mannigfaltigster Weise zu Schienen, Hohlrinnen, aufklappbaren Kontentivverbänden, Prothesen und orthopädischen Apparaten verarbeiten lässt. An die Stelle der Sayreschen Gipskorsetts ist für viele Fälle das abnehmbare Filzkorsett getreten. Letzteres wurde zuerst in England durch William Adams (1879) eingeführt, er empfahl dazu Cocking's poroplastic felt, einen plastischen, jedoch nichts weniger als porösen Filz. Dieser sollte sowohl für Verbiegungen der Brust- und Lendenwirbelsäule, als auch, mit dem Sayre'schen Jury-mast versehen, zur Behandlung der Erkrankungen der Halswirbelsäule das Sayre'sche Gipskorsett ersetzen. Es wurden alsbald von England aus Filzkorsetts verschiedener Grösse und Stärke, über Abgüssen des Brustkorbes geformt, in den Handel gebracht, welche man nur durch Erwärmen weich zu machen brauchte, um sie dem suspendierten Kranken sofort anlegen und genau anpassen zu können. Sie behielten nach dem Erkalten ihre Form bei, konnten

Fig. 177.



Filzjacke mit Schnürvorrichtung. Vogt's moderne Orthopädik Fig. 22. 1883.

abgenommen, zurechtgeschnitten, garniert und mit Schnürvorrichtungen versehen werden (Fig. 177). Der übermässig teure englische Filz wurde durch den inzwischen hergestellten billigeren von P. Bruns (1879) ersetzt. Bei dem Anlegen dieses Filzkorsetts in der eben beschriebenen Weise stellte sich nun bald heraus, dass es mit der genauen Anschmiegung an alle Vertiefungen und Erhabenheiten der Körperoberfläche grosse Schwierigkeiten hatte, namentlich in der Umrandung des Beckens und am Kreuzbein. Zwar hat man sich alle mögliche Mühe gegeben, diese Schwierigkeiten zu überwinden, indem man das Korsett mit dem hölzernen Hammer zurechtprügeln wollte, oder indem man an Stellen, wo zu viel Stoff war, Stücke ausschnitt und die Lücken zusammenflickte: man vermochte keine feine, faltenlose, gutsitzende Taille herzustellen.

§. 185. Will man den Filz in der gewünschten Weise der Körperoberfläche genau anpassen, so kann dies nur in der Weise geschehen, dass man zunächst eine Form (Gipsform) des Körpers anfertigt. Über dieser ist der nicht imprägnierte angefeuchtete Filz kunstgerecht zu formen, indem er in derselben Weise wie der Hutfilz oder das Hartleder verarbeitet wird. Dem zum Anfeuchten des Filzes zu gebrauchenden Wasser wird vorher eine kleine Menge einer Klebsubstanz (Leim, Gummi etc.) oder Borax zugesetzt, das Formen geschieht durch Zug und Druck unter Zuhilfenahme des Hammers und Bügeleisens. Erst wenn auf diese Weise die Form des Filzkorsetts fertiggestellt und dieses getrocknet ist, kann zum Steifen und Tränken desselben mit Schellack geschritten werden. Jetzt erfolgt die Anlegung an dem suspendierten Kranken, um das geformte Filzkorsett zurechtzuschneiden, demnächst das Anbringen der Schnürvorrichtungen, etwa notwendiger Verstärkungsschienen, des Jury-mast u. s. w.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Handfertigkeit vieler Ärzte ausreicht, um ein wirklich gut sitzendes Korsett von Anfang bis zu Ende herzustellen, der Arzt muss jedoch alsdann ungemessene Zeit und die Werkstätte und das Werkzeug des Bandagisten zur Verfügung haben. Immerhin dürfte es sich empfehlen, dem Handwerker die Ausführung einer solchen Arbeit zu überlassen. Da fragt man sich freilich, wo die Emanzipation des Arztes vom Bandagisten bleibt und wieviel der Arbeitslohn eines guten Filzkorsetts beträgt.

§. 186. Die Wichtigkeit der Formung des Filzes zum Korsett im nicht imprägnierten Zustande ist von Beely (1881) gebührend hervorgehoben. Er nimmt weichen aber festen Filz (Schabrackenfilz) von 6—8 Mmr. Stärke und überzieht damit die Gipsform; vorn bleibt der Filz offen und wird nur vorläufig zusammengenäht oder mit Stahlhaken zusammengezogen. Wo der Filz sich nicht genau anschmiegt, werden elliptische Stücke ausgeschnitten und die Lücke zusammengenäht. Alsdann bestreicht man die Oberfläche des Filzes mit einer Lösung von 5 Schellack und 7 Alkohol. An den Rändern und vorn lässt man einen Streifen frei von der Imprägnierungsflüssigkeit. Das Tränken des Filzes mit dieser Lösung muss einige Male wiederholt werden. Nach dem Trocknen wird der Filz von der Gipsform abgenommen und dem Kranken über einem gewöhnlichen Hemd in Rückenlage zurechtgeschnitten und mit Knöpfen, Knopflöchern, Hakenreihen, Schnallen und Schnüren versehen. An der hintern Seite des Verbandes müssen 2 Längs- und 2 Querschienen aus Stahl mit Schrauben und Nieten untereinander und mit dem Filz verbunden werden, um diesen zu verstärken. Zum Biegen der Schienen ist ein besonderer Schlüssel notwendig; die Befestigung der Schienen ist schwierig und

verwickelt. Beely selbst nennt seinen Apparat einen nicht mehr ganz einfachen. Die Verstärkung der Korsetts durch Stahlschienen namentlich in dem nicht mit Schellack getränkten Unterleibsteil wird von Beely auch später (1882) beibehalten; bei starken Skoliosen bringt er an der Rückseite des Verbandes eine Vorrichtung an, um einen stärkern Druck gegen die am meisten hervortretenden Teile der Rippen ausüben zu können. — Braatz (1884) gibt ebenfalls dem ungetränkten Filz über dem Gipsguss erst seine Form und nimmt sodann die Steifung desselben mit Schellack vor.

XIII. Kollodiumverband.

§. 187. Das Kollodium kann in analoger Weise zum Kontentivverbande verwendet werden, wie Kleister, Gummi arabicum, Leim, u. dergl. Mancel (1853) führte bei Kniescheibenbrüchen solche Verbände mittels Binden aus, die in Kollodium getränkt waren. Auch Schienen von Pappe hat man mit Kollodium bestrichen, Watte damit getränkt und um die zu schienenden Glieder gelegt. Um dem Kollodium seine Brüchigkeit nach dem Erhärten zu nehmen, setzt man ihm etwas Ricinusöl zu.

Kap. V.

Wundverbände.

A. Wunddeckverbände. (Okklusivverbände.)

I.

Lister's antiseptischer Okklusivverband.

§. 188. Der Lister'sche Verband bezweckt den Ausschluss der Fäulnisprozesse von Wunden. Es liegt demselben die Pasteur'sche Idee zu Grunde, dass Fäulnisprozesse, wie überall, so auch in Wunden von mikroskopischen Keimen organisierter Art (Bakterien) angeregt werden, dass mit dem Ausschluss dieser Keime von Wunden auch die Fäulnis ausgeschlossen wird. Die Fäulniskeime befinden sich in der Aussenwelt, sie haften fast allen Gegenständen derselben an, sie befinden sich in der Luft, in dem Staub und Sonnenstaub, in dem Wasser, auf der Haut und in den Kleidern des Kranken und des Chirurgen, auf den Instrumenten, den Verbandstoffen u. s. w. Sie gelangen von aussen in jede Wunde hinein und leiten durch ihr Wachstum, Leben und Vermehrung dort Fäulnisprozesse ein, wenn man sie nicht künstlich fernhält oder wenigstens ihre Lebensbedingungen in der Wunde durch geeignete Mittel aufhebt.

Der Ausschluss wirksamer Keime und somit der Fäulnisprozesse von der Wunde wird durch das Lister'sche Verbandsystem gewährleistet. Es besteht somit in einem fortwährenden Kampf gegen die Bakterien, die Erreger der Fäulnis, der Sepsis. Es ist ein antiseptisches Verbandsystem; die Mittel, welche die Bakterien wirkungslos machen, heissen Antibacteritica oder Antiseptica; die Wunde, welche sepsisfrei erhalten wird, ist eine aseptische Wunde.

§. 189. Es leuchtet ein, dass das Lister'sche Verbandsystem in 2 grosse Unterabteilungen zerfällt; denn die Wunden, an denen es zur Anwendung kommt, sind:

I. Frei von Fäulniserregern. Alsdann setzt sich das Lister-sche Verbandsystem aus einer Reihe von prophylaktischen Massregeln zusammen, deren Aufgabe es ist, die aseptische, von Fäulniserregern nicht infizierte Wunde in ihrem Heilungsverlauf aseptisch zu erhalten. Unter diese Rubrik gehören fast alle die Wunden, die der Chirurg bei operativen Eingriffen erzeugt. Hier kann die Prophylaxe vom ersten Entstehen der Wunde an wirksam entfaltet werden, hier ist die beste Garantie gegeben, einen aseptischen Wundverlauf bis zur Vernarbung zu erhalten, hier hat der Lister'sche Verband auch durch seine herrlichen Resultate die grössten Triumphe gefeiert.

II. Nicht frei von Fäulniserregern, indem der die Wunde erzeugende, mit Fäulniserregern behaftete Gegenstand, oder die auf oder in die Wunde gebrachten Instrumente oder Heilmittel, oder die in sie hineingelangte Luft die Wunde mit den septischen Keimen infiziert haben. Hier hat das Verbandsystem die Aufgabe, zunächst die in der Wunde befindlichen Fäulniserreger zu beseitigen oder wirkungslos zu machen, und nachdem alsdann die Wunde aseptisch gemacht ist, sie in diesem Zustande zu erhalten. Dass in diesem Falle dem Lister'schen Verbande eine viel schwierigere Aufgabe erwächst wie in dem sub Nr. I beschriebenen, liegt auf der Hand. Je frischer die nicht aseptische Wunde, je kleiner, je leichter zugänglich, je weniger intensiv sie infiziert ist, um so leichter und rascher gelingt es, die Asepsis in derselben herzustellen. Von hier an bis zu denjenigen Fällen, wo durch allgemeine Infektion des ganzen Organismus die Herstellung einer Asepsis nicht mehr möglich ist, gibt es selbstverständlich die mannigfachsten Übergänge.

A. Materialien zur Ausführung des Lister'schen Verbandes:

I. Antiseptica.

A. Karbolsäure.

§. 190. Sie wird gebraucht:

1) in 5 %iger wässeriger Lösung zu Desinfektion der Instrumente, Hände, des Operationsgebietes, der Wunden, der Schwämme, welche in ihr aufbewahrt werden;

2) in 2½ %iger wässeriger Lösung zum Auswaschen der Schwämme während der Operation, zum Spray, zur Reinigung von Wunden.

Die wässerigen Karbollösungen sind in Flaschen mit eingeriebenem Stöpsel aufzuheben, damit die Karbolsäure nicht verdunstet.

3) in 20 %iger alkoholischer Lösung zur Reinigung von Wunden, welche erst 24—36 Stunden nach ihrem Entstehen in Behandlung kommen;

4) in 1 %iger ätherischer Lösung zur Imprägnierung von Watte, welche man in diese Lösung eintaucht, trocknet und bei gangränösen Wunden anwendet;

5) in 20 %iger Lösung in Olivenöl zur Konservierung von Katgut, zuweilen auch zur Reinigung putrider Wunden;

6) in 10 %iger Lösung in Olivenöl zum Verband bei Wunden in der Umgebung des Anus, Penis u. s. w.;

7) in 5 %iger Lösung in Olivenöl zur Einölung von Kathetern und anderen in die Blase einzuführenden Instrumenten.

Da die Karbolölverbände leicht das Gummipapier verderben, auch leicht schmutzig werden, so ersetzt man sie gern durch die entsprechenden Karbolglycerinmischungen.

8) Mit Wachs, Kolophonium, Ricinusöl u. dergl. zur Herstellung antiseptischen Nähmaterials, Verbandgaze u. s. w.

9) Als Salbe mit Fett, Vaseline u. s. w. in verschiedenen Mischungsverhältnissen.

B. Borsäure.

§. 191. Sie dient:

1) zur Herstellung von Borlint, welchen man bereitet, indem man gewöhnlichen Lint in heisse gesättigte Borsäurelösung taucht und dann an der Luft trocknet;

2) als Borsalbe und zwar in zweifacher Konzentration,

a) als starke Borsalbe, welche man darstellt, indem man 2 Teile Paraffin mit 1 Teil Wachs zusammenschmelzt, alsdann 2 Teile Mandelöl zusetzt und nun in einem erwärmten Mörser mit 1 Teil Borsäure verreibt, bis die sich abkühlendeMasse erstarrt;

b) als schwache Salbe, welche nur halb so viel Borsäure enthält;

3) als Borvaselinsalbe, welche geschmeidiger als obige Borsalbe ist und aus 10 Teilen Paraffin, 5 Teilen Vaseline und 3 Teilen Borsäure besteht.

C. Salicylsäure.

§. 192. Sie wird angewendet:

1) in Form der Salicylwatte und -Gaze;

2) als Salicylsalbe, bestehend aus 12 Paraffin, 6 Wachs, 12 Mandelöl und 1 Salicylsäure;

3) als Salicylcream, bestehend aus 10 Glycerin und 1 Salicylsäure.

D. Chromsäure,

zur Herstellung eines widerstandsfähigen Katgut.

E. Eucalyptusöl,

zur Herstellung

1) von Eucalyptusgaze, welche in ähnlicher Weise hergestellt wird, wie die weiter unten zu besprechende Karbolgaze, nur dass bei der Imprägnierung statt des Kolophonium Damarrhlack verwendet wird. Sie wird da verwendet, wo die Karbolgaze reizt, bei Kranken mit empfindlicher Haut, bei drohender Karbolresorption, bei Skrotalverbänden u. s. w.;

2) von Eucalyptussalbe bestehend aus 8 Paraffin, 4 Wachs, 8 Mandelöl und 5 Eucalyptusöl bei Verbrennungen oder an Stelle der Bor- und Salicylsalbe, vor denen sie den Vorteil besitzt, dass sie die

Wundabsonderungen im Vorbeifliessen desinfiziert und wegen der Flüchtigkeit des Eucalyptusöles eine antiseptische Atmosphäre erzeugt.

F. Chlorzink,

in 8 %iger wässeriger Lösung zur Reinigung von Fistelgängen und jauchigen Geschwüren. Die Lösung wird entweder mittels Leinwandläppchen auf die Wundfläche gebracht, oder eingespritzt, wobei man auf freien Abfluss der Lösung achten muss, weil sonst Gangrän der Gewebe entstehen kann.

G. Jodoform,

als pulverförmiges Antisepticum zum Aufstreuen oder in Form der Jodoformgaze.

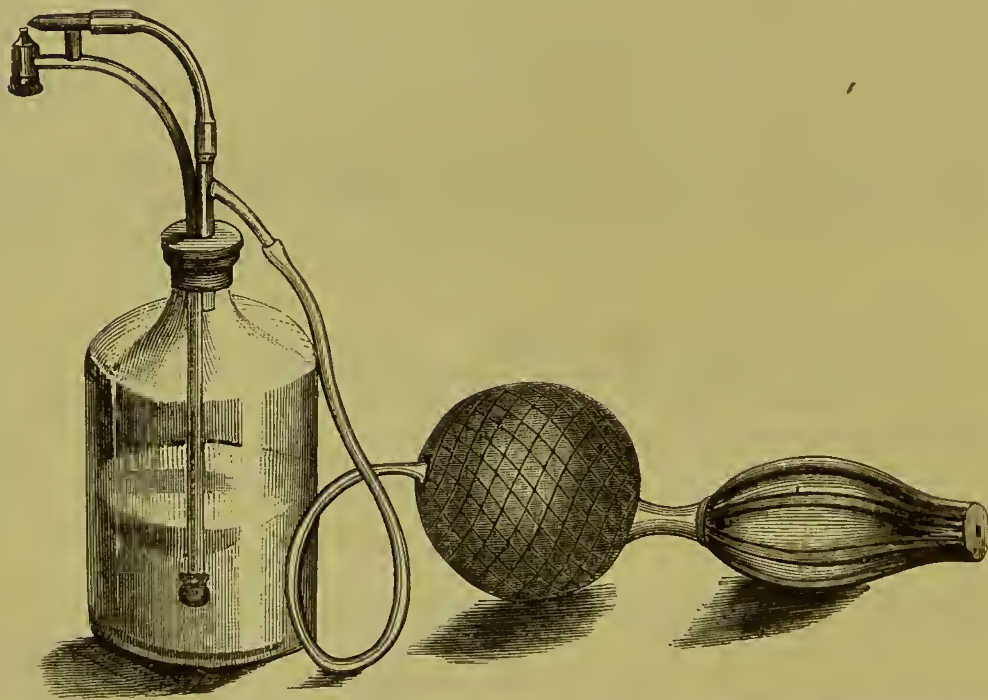
II. Der Zerstäubungsapparat,

zur Erzeugung eines Karbolspray, welcher die Atmosphäre reinigt.

§. 193. Es gibt 2 Arten solcher Zerstäubungsapparate, nämlich

a) solche, bei denen Karbolsäurelösung durch einen aus einer engen Röhre kommenden Luftstrahl mit fortgerissen wird, Luft-

Fig. 178.



Zerstäubungsapparat mit Luftgebläse. Die in die 2½proz. Karbollösung eintauchende Röhre ist durch einen Wattebausch vor dem Eindringen von Fremdkörpern geschützt, welche die Röhre verstopfen und den Spray unterbrechen würden.

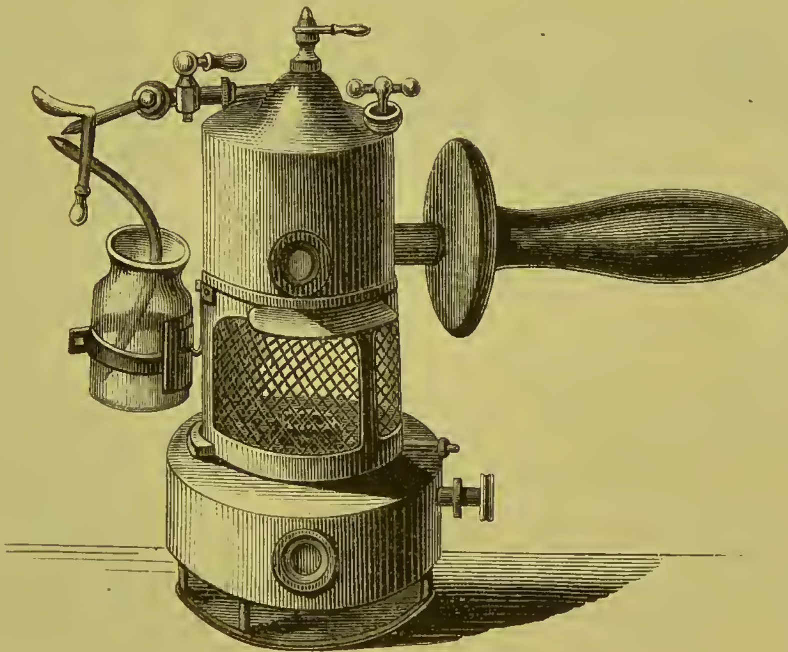
spray; der Luftstrahl wird mittels der Hand oder des Fusses durch eine Luftdruckpumpe, Gummiballon etc. erzeugt — Hand- oder Fussspray (Fig. 178);

b) solche, bei denen die Luft durch Wasserdampf ersetzt wird. Hierzu gebraucht man einen Dampfkessel mit Sicherheitsventil und einer oder mehreren durch Hähne verschliessbaren Röhrchen zum Ausströmen des Dampfes, welcher durch Aspiration von Karbollösung sich

mit dieser zu einem Sprühregen vereinigt. Um diesem Karbolspray denselben Gehalt an Karbol zu geben, wie ihn der Luftspray besitzt, fülle man den Karbolbehälter (Glas in Fig. 179) mit 4—5 %iger Karbollösung, es resultiert alsdann beim Arbeiten des Apparates ein etwa 2½ %iger Karbolsprühregen. Der Wasserdampf wird in diesen Apparaten durch die Spiritus-, Gas- oder Petroleumflamme erzeugt.

§. 194. Im Laufe des letzten Jahrzehnts sind eine grosse Anzahl von Luft- und Dampfsprayapparaten verfertigt worden, selbst bis in die neueste Zeit hinein, obgleich der Wert des Spray immer fraglicher geworden ist, und eine grosse Zahl von Chirurgen ihn gar nicht mehr, andere ihn nur noch bei einzelnen Operationen gebrauchen. Da die Frage, ob der Spray entbehrlich sei oder nicht, noch immer nicht entschieden ist, so möge hierüber die Ansicht von Cheyne, des begeisterten Schülers Lister's hier Platz finden. Cheyne (1882) sagt, der Spray sei das Entbehrlichste am ganzen Verfahren und gibt auch an, wie man denselben ohne Gefahr fortlassen kann; in diesem Falle jedoch muss die antiseptische Auswaschung der Wunden um so sorgfältiger geschehen. Er befürwortet die Beibehaltung des Spray, weil die Sicherheit eines aseptischen Wundverlaufs bei seiner Anwendung grösser ist. Verneuil behandelt infizierte Wunden 3—4mal täglich mehrere Stunden lang mit dem Dampfspray und bedeckt sie in der Zwischenzeit

Fig. 179.



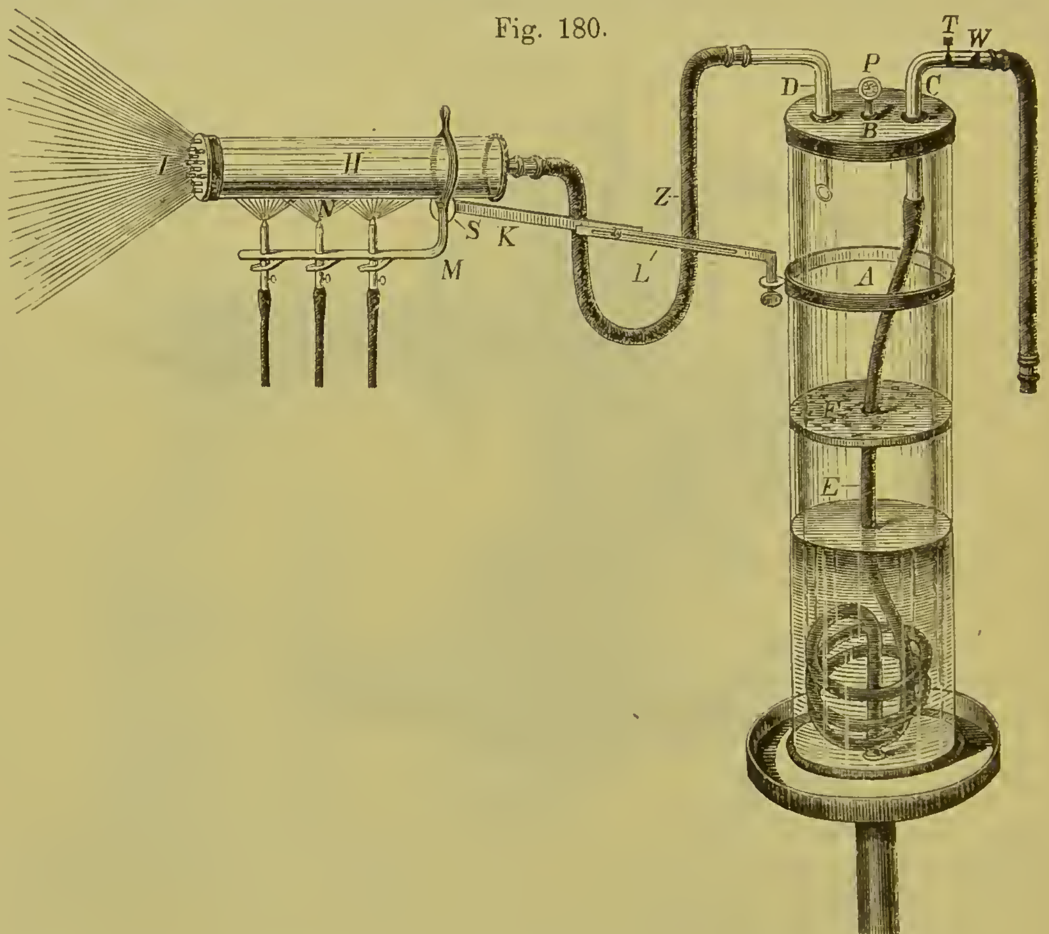
Lister's Dampfspray.

mit einer in 2%ige Karbollösung getauchten Kompresse; er erzielte auch bei Erysipel, Verbrennungen, komplizierten Knochenbrüchen und frischen Wunden mit dieser Behandlung gute Resultate.

Galante in Paris verfertigt Zerstäubungsröhrchen aus Glas zum Handspray. Stein (1876) fertigte einen Dampfsprayapparat an, bei welchem der Dampfkessel und der Behälter für die Zerstäubungsflüssigkeit getrennt sind und die Gefahren der Explosion vermieden werden. Pohl (1877) verfertigte einen Apparat mit 3—3½ Mr. Strahllänge; Gibbons (1877) versah den mit dem Bunsen'schen Gasbrenner zu heizenden Dampfspray mit biegsamen richtbaren Röhrchen zum Ausströmen des desinfizierenden Sprühregens. — J. Holmes (1878) empfahl den sogen. Mammutzerstäuber, ein blasebalgartiges Instrument, welches einen Sprühregen von mehr als 10 Fuss Breite erzeugt und sich besonders zur Desinfektion der Luft in grossen Räumen eignet. — Heusner (1878) beschrieb einen Luftspray, der mit der Luftdruckpumpe getrieben wird. Die zusammengepresste Luft wird in einem Windkessel gesammelt, und durch Schläuche zum Operationssaal geleitet, wo sich

der Zerstäuber befindet. — Heuel (1878) gab einen Sprayapparat an, analog dem gewöhnlichen Luftspray, welchem man nach Belieben durch eine Kautschukröhre Dampf von weit her zuführen kann und dadurch einen ungefährlichen nicht explodierenden Dampfspray erhält. — Im Jahre 1878 sind ferner Dampfsprayapparate von Codman und Shurtleff, sowie von J. de Beer angegeben worden. — Arnold and Sons sowie v. Heine (1880) brachten einen Spray mit biegsamen, nach allen Richtungen hin drehbaren, Zerstäubungsröhrchen auf. — Einen zweckmässigen einfachen Dampfspray lieferte Teuffel im Jahre 1880, er wird in der Tübinger Klinik gebraucht. — Matthews Brothers (1880) fügten dem Dampfspray eine Handdruckpumpe bei, um ohne Unterbrechung des Spray Wasser in den Kessel drücken zu können. — Beatson (1881) schildert die geschichtliche Entwickelung der Zerstäubungsapparate von Auphan, Sales-Giron, Bergson, Siegle u. a. bis auf die Lister'schen Apparate. — Aus dem Jahre 1881 rühren Sprayapparate von Benham, Calvert, Allen, Page und Berg her. — Unna (1882) gab einen Apparat zum medikamentösen Äther- und Alkoholspray an; — Reverdin (1882) liess einen bequem transportabeln Taschenzerstäuber verfertigen, im wesentlichen darin bestehend, dass die Sprayflasche durch eine zusammendrückbare, wenig Raum einnehmende Kautschukflasche ersetzt ist. — Asthalter endlich suchte (1882) den Flüssigkeitsspray durch einen desinfizierten Luftkegel zu ersetzen (Fig. 180). Die

Fig. 180.



Asthalter's desinfizierter Luftkegel als Ersatzmittel für den Flüssigkeitsspray. Zentralbl. für Chir. p. 66. 1882.

atmosphärische Luft wird durch einen Gummischlauch, in welchem sich lockere Filtrierwatte befindet, auf den Boden eines teilweise mit 90%iger Karbolsäure gefüllten Gefässes geleitet, sie streicht durch diese Karbolsäureschicht und gelangt desinfiziert weiterhin mittels Schlauches in einen Glascylinder, an dessen Ende sie wie aus einer Giesskanne sprayartig hervorströmt. Vor dem Ausströmen kann sie in dem Glascylinder noch erhitzt werden.

III. Schwämme

zum Gebrauch bei der Operation.

§. 195. Sie werden in 5%iger Karbollösung aufgehoben, und während der Operation in 2½%iger Lösung gereinigt. Nach dem Gebrauch legt Lister die Schwämme einige Tage in reines Wasser. Die in denselben zurückbleibenden Fibrinreste gehen dann in Fäulnis über, zerfallen und können mit Leichtigkeit ausgewaschen werden. Nach dem Auswaschen werden die Schwämme in 5%iger Karbollösung aufbewahrt. Statt der Schwämme kann man sich anderer Materialien, desinfizierter Watte, Gaze u. s. w. bedienen, welche man nach einmaligem Gebrauch wegwirft.

Frisch empfiehlt die Schwämme vor dem Gebrauch 4—5 Tage lang in warmes Wasser von 35—38° zu legen und das Wasser öfter zu erneuern. Die etwaigen Sporen keimen alsdann. Legt man die Schwämme nun 8—14 Tage lang in 5%ige Karbollösung in gut schliessendem Gefäss, so sind sie als vollständig frei von Fäulniskeimen zu betrachten.

IV. Unterbindungsmaterial.

a) Katgut.

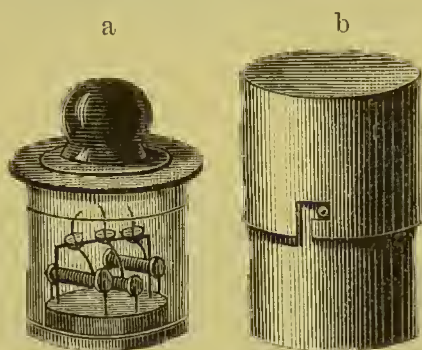
§. 196. Gewöhnliches käufliches Katgut wird in 20%igem Karbolöl, dem 10% Wasser zugesetzt sind, aufgehoben. Da das Wasser sich allmählich in dem verschliessbaren Behälter auf dem Boden ansetzt, so werfe man einige Kieselsteinchen in den Behälter, auf welchen dann das Katgut liegt. Das Katgut wird durch die Einwirkung des Karbolöls anfangs weicher, später jedoch immer härter und widerstandsfähiger gegen die Gewebe und Gewebssäfte des Körpers. Nach 6—8 Monaten ist es genügend hart und kann dann in Karbolöl 1 : 5 ohne Wasserzusatz aufbewahrt werden. Je älter desto besser wird seine Qualität. Neuerdings präpariert Lister das Katgut durch Behandlung mit einer Lösung von 1 Teil Chromsäure und 4000 Teilen Wasser, welcher 200 Teile Karbolsäure zugesetzt sind. Setzt man dieser frisch hergestellten Lösung 200 Teile Katgut zu, so bleibt sie klar, ihre gelbe Färbung nimmt jedoch ab, indem die Chromsäure sich mit dem Katgut vereinigt. Nach 48 Stunden nimmt man das Katgut aus der Lösung, trocknet es und hebt es in Karbolöl auf. Es ist alsdann fertig zum Gebrauch. Damit das Katgut sich in der Chromkarbolsäurelösung und beim Trocknen nicht lockere, ist es notwendig, ihm einen gewissen Grad von Spannung zu verleihen, indem man es auf einen Cylinder aufgerollt in die Lösung bringt und beim Trocknen ausspannt. — Mac Ewen stellt ein gutes Katgut her durch Behandlung mit einer Lösung von 1 Chromsäure, 5 Wasser und 120 Glycerin. Das Katgut bleibt in dieser dunkelgrünen Mischung 6—8 Monate liegen, welche man von Zeit zu Zeit umschüttelt. Alsdann wird es bis zum Gebrauch in Karbolglycerin 1 : 5 aufgehoben. — Kocher legt das käufliche Katgut 1 Tag lang in Oleum Juniperi, alsdann 1 Tag lang in Glyzerin und hebt es zum Gebrauch in 95%igem Alkohol auf. Damit es sich nicht lockere, wird es auf Spulen von 25 Zmr. Länge fest aufgewickelt und auch so aufbewahrt. Zum Gebrauch schneide man die einzelnen Fäden an ihrer Knickungsstelle auf der Spule ab,

sie haben alsdann die nötige Länge. Unmittelbar aus dem Alkohol genommen kann man sie zur Unterbindung verwerten oder man legt sie vorerst noch in die zur Operation zu verwendende desinfizierende Flüssigkeit.

Das antiseptisehc Katgut wird gewöhnlich in 3 verschiedenen Dieken vorrätig gehalten. Der Bequemliehkeit halber rollt man dasselbe auf Rollen auf, und legt diese in Tröge mit Karbolöl, die einen gut schliessbaren Deekel und eine kleine Oeffnung für das Fadenende haben (Fig. 181). Vor dem Gebraueh werden die Katgutfäden auf die nötige Länge zureehtgesehnitten und kurze Zeit in 5%ige Karbollösung gelegt, um das Oel zu entfernen und dem Faden dic Sehlüpfrigkeit zu nchmen. Lister hat ein Taschenetui für Katgut angegeben (Fig. 182), in welchem man dieses stets bei sieh führen kann.

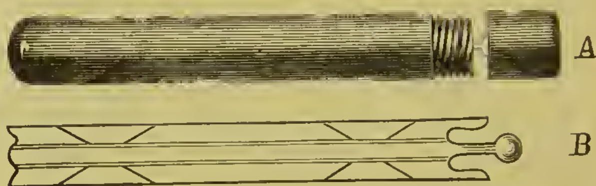
Fig. 181 a und b.

a b



Hagedorn's Vorrichtung zum Aufbewahren von Katgutfäden. a Glas mit 3 Katgutrollen. b Messingkapsel zum Einschliessen des Glasesfür den Transport auf Reisen. Chirurgenkongressverhandlungen. Berlin 1877.

Fig. 182 A und B.



Lister's Taschenetui für Katgut. A) Etui. B) Rolle für das Katgut. Cheyne-Kammerer, Antisept. Chirurgie p. 55. 1883.

b) Aortamaterial.

§. 197. Barwell (1879) zieht dem Katgut als Unterbindungsmaterial platte Bändchen vor, die aus der frischen Media der Aorta des Ochsen ausgeschnitten und durch geeignete Dehnung unelastisch gemacht sind; vor dem Gebraueh werden sie befeuehtet, um biegsam und leicht knotbar zu sein. Dieses Material soll gleiehmässig, daher haltbarer als Katgut sein und der Aufsaugung vollständig anheimfallen.

e) Walfisehsehnen

als Ersatz für Katgut sind 1878 von Bälz empfohlen worden. Ishiguro, japanesischer Oberstabsarzt, hat zuerst auf diesen Stoff aufmerksam gemaeht. Es sind Fäden aus zerfaserten und zusammengedrehten Walfisehsehnen, welche ganz naeh Art gewöhnlieher Seidenfäden aufbewahrt und angewendet werden. Sie sollen vollständiger und rascher aufgesogen werden als Katgut.

d) Sehnen aus dem Schwanze des Känguruh

hat Pollock als Unterbindungsmaterial in Anwendung gezogen. Die dem friseh getötcten Tiere entnommenen Sehwanzsehnen sind von versehiedener Länge und Stärke, platt geformt, und werden in der Weise

hergerichtet, dass sie zuerst in Wasser, dann in Karbollösung gereinigt, auseinandergepflückt und getrocknet werden. Vor dem Gebrauch werden sie in antiseptische Flüssigkeit gelegt. Man kann auch eine Härtung in ½%iger Chromsäurelösung und nachherige Aufbewahrung entsprechend der des Katgut vornehmen.

Ausser diesen Materialien zur Unterbindung hat man beim antiseptischen Verbande jedoch noch die zur Naht gebräuchlichen Substanzen, antiseptische Seide, Baumwollfäden etc., ferner auch metallene Fäden, Magnesiumdraht, Silberdraht u. s. w. in Anwendung gezogen.

Lister gibt vor allen dem nach seiner Angabe bereiteten Katgut den Vorzug. Die Enden des Fadens werden nach der Unterbindung beide kurz abgeschnitten, die in der Wunde zurückbleibende Katgutligatur wird sich selbst überlassen.

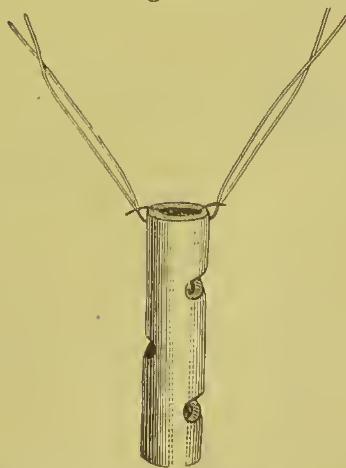
V. Antiseptisches Nähmaterial.

§. 198. Karbolisierte Seide. Sie wird hergestellt durch Einlegen von Nähseide in eine zusammengeschmolzene Mischung von 9 Teilen Bienenwachs und 1 Teil Karbolsäure. Ist die Seide vollständig durchtränkt, so nimmt man sie heraus und zieht sie durch ein Tuch, um das überschüssige Wachs zu entfernen. Man hebt sie in verschlossenen Gefässen, oder in Karbolgaze eingewickelt, auf. Vor dem Gebrauch wird sie für einen Augenblick in 5%ige Karbollösung gelegt. Die karbolisierte Seide dient neben dem Katgut und Rosshaaren zur Ausführung der meisten Wundnähte, wann keine bedeutende Spannung besteht. Da wo letztere vorhanden ist, kommen Entspannungsnähte in Form der Plattennaht in Anwendung; ihr Material besteht aus durchlöcherten Bleiplättchen, deren je 1 auf jeder Seite der Wunde aufgelegt, und aus Silberdraht, welcher durch die tiefen Teile der Wunde und durch die Haut geführt wird und alsdann, an den Bleiplättchen befestigt, die nötige Entspannung herbeiführt. Das Nähmaterial ist vor dem Gebrauch in 5%iger Karbollösung zu desinfizieren. Das Nähere siehe Lieferung 19 dieses Werkes.

VI. Material zur Drainage der Wunden.

§. 199. Das beliebteste Material zur Drainierung der Wunden sind die Chassaignac'schen Drainageröhrchen aus vulkanisiertem Gummi (Fig. 183). Es gibt deren 2 Sorten, eine geringwertige, grau oder schwarz von Farbe, welche in der Wunde einen Geruch nach Schwefelwasserstoff entwickelt und das Protektive schwärzt, und eine bessere Sorte, rot, welche keinen freien Schwefel enthalten soll und daher diesen übeln Geruch in der Wunde nicht mit sich bringt. In der Wandung dieser Röhrchen befinden sich in kurzen Abständen Öffnungen zum Abfluss der Wundabsonderungen. Die Dicke der

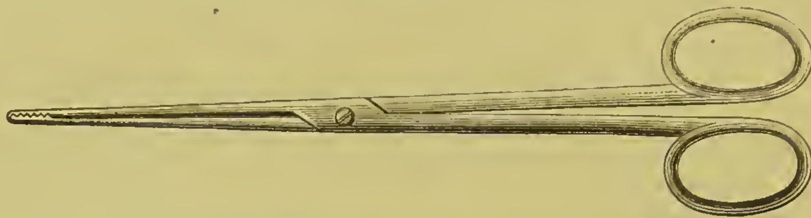
Fig. 183.



Drainageröhre aus vulkanisiertem Kautschuk.

Röhrchen schwankt zwischen der eines Federkiels und der eines Fingers. Meist pflegt man sie an den Wundwinkeln der genähten Wunde in diese einzulegen und zwar so tief und in solcher Zahl, dass man einen vollständigen Abfluss der Wundflüssigkeit erwarten darf. Sie müssen genau in der Ebene der äusseren Haut, je nachdem quer oder schräge, abgeschnitten werden, und damit sie bei tiefen Höhlenwunden, Empyem, Operationen in der Bauchhöhle u. s. w., nicht vollends hineingleiten, kann man sie im Wundwinkel durch eine Naht anheften oder an ihrem

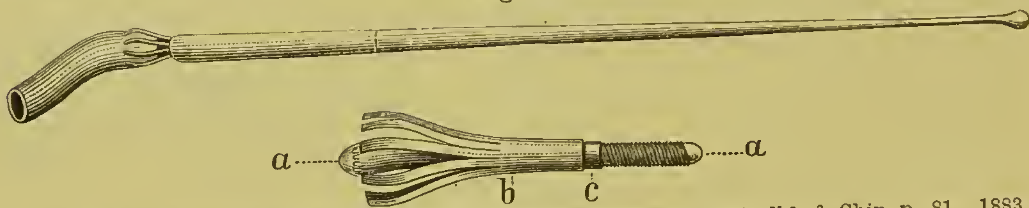
Fig. 184.



Lister's Kornzange zum Einlegen der Drainageröhrchen.

äusseren Ende einen langen desinfizierten Seidenfaden befestigen, mit Hilfe dessen sie jedesmal leicht vorzuziehen sind. Bindet man, wie Cheyne es angibt, an die Seidenfäden noch kleine Bauschen antiseptischer Gaze an, so wird ein Hineinschlüpfen in Höhlenwunden vollends vermieden.

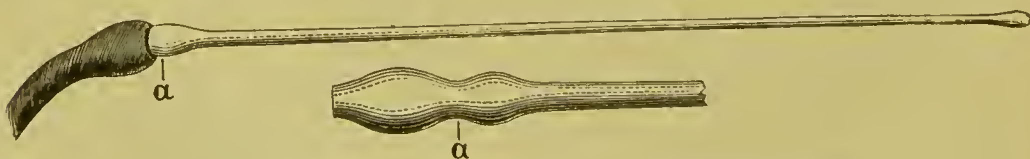
Fig. 185.



P. Bruns' Sonde zum Durchziehen von Drainageröhrchen. Zentralbl. f. Chir. p. 81. 1883.

Die Drainageröhrchen werden in 5%iger Karbollösung aufbewahrt und kommen aus ihr sofort zur Verwendung. Gebrauchte Drainageröhrchen können gereinigt, in Karbol aufgehoben und wieder verwendet werden.

Fig. 186.



Mäurer's Sonde zu demselben Zweck. Ibidem p. 329. 1883.

Zum Einlegen der Drainageröhrchen bedient sich Lister der in Fig. 184 abgebildeten Kornzange. Andere Instrumente zu demselben Zweck haben in neuester Zeit P. Bruns und Mäurer angegeben (Fig. 185 und 186).

Die Wiedereinführung einer beim Verbandwechsel aus der Wunde herausgenommenen Drainageröhre ist oft schwierig und geht nicht ohne

Verletzungen der Wunde ab, namentlich wenn die Röhre noch nicht volle 3 Tage gelegen hat. Lister rät deshalb, ein in der Wunde befindliches Drainagerohr nicht herauszuziehen und wieder hineinzuschieben, es sei denn, dass sich um dasselbe in der Wunde bereits ein Kanal von Fleischwärzchen gebildet habe. Die Röhrchen werden gewöhnlich vom 3. Tage ab beim Verbandwechsel gekürzt, bis sie schliesslich als nicht mehr notwendig ganz beseitigt werden.

§. 200. Statt der vulkanisierten Gummiröhrchen sind zahlreiche andere Ersatzmittel in Vorschlag gebracht worden, solche von Metall, spiralig gewundenem Draht, Glasröhrchen, Katheterstücke u. s. w. Chiene (1876) suchte die Röhrchen durch Bündel von Katgut zu ersetzen, er stellte dadurch eine kapillare Drainage her aus einem resorbierbaren Stoff. Ein Bündel Katgutfäden, 16—20 Stück, wird nämlich in der Mitte mit einem Katgutfaden zusammengeknüpft, dessen freies Ende in eine Nadel eingefädelt wird. Man näht alsdann die Mitte des Bündels tief im Boden der Wunde fest und verteilt nun die Fäden des Katgutbündels in mehrere Portionen, die man nach Bedarf aus den Wundwinkeln oder auch zwischen einzelnen Nähten zur Wunde herausführt. Bei grossen Wunden müssen mehrere Katgutbündel verwendet werden. Man braucht sich um diese Drains weiterhin gar nicht mehr zu kümmern. Die aus der Wunde hervorragenden Enden fallen nach einigen Tagen von selbst ab. Die Katgutdrainage eignet sich gut zum Abfluss von Blut oder Serum, nicht aber von Eiter. Bei chronischen Abscessen mit dünnflüssigem Inhalt erweichen und zerfallen die Fäden zu schnell. — White hat an Stelle des Katgut zum Drainieren das Rosshaar in Vorschlag gebracht, und Lister (1878) gibt diesem Material den Vorzug vor dem Katgut. Die Rosshaare werden nach Art einer Scharpiemesche zu Bündeln gebunden und in die Wunde gelegt, aber nicht im Boden derselben festgeheftet, damit man sie als ein nicht resorbierbares Material jederzeit nach Wunsch entfernen kann. — Trendelenburg bediente sich entkalkter und in Karbolöl aufbewahrter Knochen von Kaninchen und Vögeln. — Neuber empfahl resorbierbare Knochendrains von Pferde- und Rindsknochen; ihre Bereitung ist in Lieferung 19, pag. 176 beschrieben. — Mac Ewen ist in neuester Zeit (1881) wieder zur Herstellung von Röhrchen aus Hühnerknochen übergegangen. Schienbein und Schenkelknochen werden abgekratzt und in 20%iger Salzsäure erweicht; die Gelenkenden werden alsdann mit der Schere abgeschnitten, und die Markhaut samt Mark abgehebelt und herausbefördert, schliesslich werden die Knochen bis zur vollständigen Erweichung wieder in Salzsäure gelegt, gewässert und in Karbolglycerin 1 : 10 gebracht. Nach 14 Tagen sind sie zum Gebrauch fertig; mit Schere oder Locheisen bringt man Seitenöffnungen an ihnen an. — Davy (1881) hat Röhrchen von Gummi mit seitlich abstehenden elastischen, daher umlegbaren Armen, die dem Ganzen eine ankerförmige Gestalt verleihen, angegeben, um das Hinein- und Herausfallen der Röhrchen bei Höhlenwunden unmöglich zu machen. — Cousins (1883) hat für Empyeme zum Offenhalten des Kanals in der Brustwand kleine doppelwandige Röhrchen von Gummi angegeben, welche mit Luft aufgeblasen werden; man wählt solche von der Länge des Kanals in der Brustwand. — Championnière (1883) empfiehlt gefensterte Drainageröhrchen aus Aluminium,

welche sehr haltbar und mit Messer und Schere leicht schneidbar sind; auch wendet er Hartkautschukröhren von Kegelform an.

Vergleiche auch Lieferung 19 dieses Werkes.

VII. Protektive.

§. 201. Es besteht aus Wachstaffet, welcher durch einen Überzug von Kopallack für Karbolsäure undurchdringlich gemacht ist. Die Oberfläche desselben ist alsdann noch mit einer Mischung von 1 Dextrin, 2 gepulverter Stärke und 16 Teilen einer 5%igen kalten wässerigen Karbollösung bestrichen. Letzteres geschieht, um vor dem Gebrauch des Taffets eine gleichmässige Desinfektion seiner Oberfläche mit 2½%iger Karbollösung vornehmen zu können; ohne den genannten Überzug würde die wässerige Desinfektionsflüssigkeit von dem Taffet abfliessen, wie von dem Rücken einer Ente, und Fäulniskeime würden mit auf die Wunde gebracht. Das Protektive hat den Zweck, die heilende Wunde, sei es eine Flächenwunde oder eine genähte, eine frische oder eine alte, vor der Reizung der in den weiteren Verbandstoffen enthaltenen Karbolsäure zu schützen. Da wo dieser Reiz zweckmässig erscheint, z. B. zur Anregung der Fleischwärzchenbildung, lässt man das Protektive selbstverständlich fort. Das auf die Wunde zu legende Protektive soll die Wunde überall um ein weniges überragen; auch die etwa angelegten Plattennähte sind mit Protektive zu bedecken, damit die weiterhin folgende Gaze sich nicht in dem Silberdraht derselben fängt.

Man hat das Lister'sche Protektive vielfach durch billigere Präparate zu ersetzen gesucht, so durch Wachs- oder Ölpapier, Guttaperchapapier, Borlint u. a., die man vor dem Gebrauch durch Eintauchen in Karbollösung desinfiziert. Andere Forscher haben für die meisten Fälle das Protektive als überflüssig ganz beiseite gelassen.

VIII. Antiseptische Verbandgaze.

§. 202. Die ungebleichte Gaze wird gewaschen und getrocknet und mit gleichen Gewichtsmengen einer Mischung von 4 Kolophonium und 4 Paraffin, welche auf dem Wasserbade geschmolzen und unter Umrühren 1 Teil Karbolsäure zugesetzt erhalten haben, getränkt. Die Gaze muss vor der Durchtränkung erwärmt werden. Dies geschieht in einem doppelwandigen quadratischen Zinnkasten mit starkem Eisenboden und gut schliessendem hölzernem Deckel, welcher, mit Blei beschwert, auf die in dem Kasten aufgeschichtete Gaze drückt. Die Erwärmung findet mit Hilfe heissen, zwischen die Wände des Kastens gebrachten, Wassers statt. In 2—3 Stunden ist die Gaze gleichmässig durchwärmt, alsdann wird die heisse Karbolmischung durch Eingiessen zwischen den Schichten der Gaze verteilt und der Deckel zum Beschweren wieder aufgelegt. Nach 1—2 Stunden ist die Gaze ziemlich gleichmässig von dem Karbolgemisch durchdrungen, sie ist nach der Abkühlung zum Gebrauch fertig. Lister gestattet, die Gaze nach dem Gebrauch zu waschen und von neuem zu durchtränken; sie dient alsdann am besten als Krüllgaze.

Bruns hat die Durchtränkung der Gaze wesentlich vereinfacht,

nach seinem Verfahren kann sie bei gewöhnlicher Zimmertemperatur vorgenommen werden; auch ist die so gewonnene Gaze geschmeidiger. Er löst 4 Kolophonium in 20 Spiritus und setzt 1 Karbolsäure und 8 Ricinusöl zu. Die Gaze wird in diese Mischung eingetaucht und zum Trocknen aufgehängt.

Die antiseptische Gaze ist in gut schliessbaren Zinnkästen aufzubewahren. Grosse Mengen in Vorrat herzustellen ist nicht zweckmässig, weil die Karbolsäure allmählich aus der Gaze verfliegt. Man gebraucht die Karbolgaze als Krüllgaze, als zusammengelegte grosse Kompresse und als Binden. Sie bildet der Masse nach den Hauptbestandteil des Lister'schen Verbandes, indem sie in 7—8facher Schicht zusammengelegt das ganze Wundgebiet weithin zudeckt, um die Wundflüssigkeit in sich aufzusaugen und das Eindringen von Fäulniskeimen von aussen in die Wunde hinein zu verhüten.

IX. Mackintosh.

§. 203. Es ist ein Baumwollstoff, der durch Bestreichen mit Kautschuklösung auf einer Seite wasserdicht gemacht ist. Er wird aussen auf die 7—8fache Gazeschicht aufgelegt, nachdem seine gummierte Oberfläche, welche nach innen zu liegen kommt, mit 5%iger Karbollösung desinfiziert worden ist. Der Mackintosh verhütet die Verdunstung der Karbolsäure aus den Verbandstoffen, er zwingt ferner die Wundflüssigkeiten, eine möglichst grosse Strecke weit durch die antiseptische Gaze zurückzulegen, bis sie an den Rändern des Verbandes zum Vorschein kommen und von Fäulniserregern infiziert werden. Endlich schützt er auch das Bett und die Kleider vor Verunreinigung und trägt somit wesentlich zur Reinlichkeit bei. Selbstverständlich darf er keine Löcher enthalten. Über den Mackintosh kommt noch eine Schicht antiseptischer Gaze zu liegen, um etwaige kleine Risse in ihm antiseptisch zu decken; er kann wiederholt beim Verbande gebraucht werden, bis er verdirbt.

Statt des teuern Mackintosh kommt fast überall das ebenso gute Guttaperchapapier oder anderes undurchlässiges Material in Anwendung.

§. 204. Zur Befestigung des antiseptischen Verbandmaterials auf der Wunde und ihrer Umgebung dienen aus antiseptischer Karbolgaze bereitete Binden. An solchen Stellen, wo die Ränder des Verbandes durch die Bewegungen der Glieder, oder durch die Atmung sich leicht von der Haut abheben und das Eindringen von Luft und Fäulniserregern ermöglichen, wird der Rand des Verbandes noch mit einer Tour elastischen Bindenmaterials, eines mit Gummifäden unterwebten Zeuges, umkreist.

B. Verwendung der Materialien zur Herstellung des Lister'schen Verbandes.

I. Bei von vornherein aseptischen Wunden,

d. h. solchen, welche unter allen Vorsichtsmassregeln der Antisepsis, nach Reinigung und Desinfektion des Wundgebietes, der Instrumente,

Schwämme, Hände des Operateurs und der Assistenten, nach den in Lieferung 19 dieses Werkes auf pag. 48—54 gegebenen Vorschriften, zum Zweck eines chirurgischen Eingriffs gemacht worden sind.

§. 205. Nachdem die Operation vollendet, die blutenden Gefässe mit Katgut unterbunden, die Wundfläche gründlich mit 5%iger Karbollösung ausgewaschen, die Wundnaht ausgeführt, die Drains eingelegt sind, wird unter Spray der eigentliche Verband angelegt. Er besteht aus

a) den tiefen Verbandlagen und zwar aus

1) dem Protektive, welches unmittelbar vor dem Gebrauch in 2½%iger Karbollösung desinfiziert worden ist;

2) feuchter Gaze, d. h. einem kleinen Bauschen in 2½%iger Karbollösung eine Zeit lang desinfizierter antiseptischer Gaze, welche vor dem Gebrauch mit den Händen ausgedrückt ist; sie muss das Protektive überall überragen. Beabsichtigt man das Protektive und die Krüllgaze lange liegen zu lassen, so kann man sie mit einer karbolisierten Binde befestigen, nachdem man zweckmässigerweise die Haut in der Umgebung der Wunde mit Salicylglycerin eingesalbt hat;

3) trockener antiseptischer Krüllgaze, welche zur Ausgleichung aller Unebenheiten in dem Verbandgebiet dient;

b) dem eigentlichen Gazeverband und zwar aus

1) 7 Lagen Karbolgaze, welche die Wunde und die tiefen Verbandlagen mit überragen muss;

2) Mackintosh;

3) 1 Lage Gaze;

4) Abschluss des Randes des Verbandes durch Salicyljute oder -Watte;

c) einer karbolisierten Binde und, wenn nötig, einer elastischen Binde. Erst nach Anlegung der karbolisierten Binde wird der Spray ausgesetzt.

Verbandwechsel.

§. 206. Der erste Verband wird regelmässig nach 24 Stunden vollständig erneuert. Man führt dies dadurch aus, dass man die karbolisierte Binde durchschneidet und, während der Spray in Thätigkeit gesetzt ist, den eigentlichen Gazeverband samt Mackintosh sehr vorsichtig lüftet, damit keine Luft eindringt; der Spray muss dahin gerichtet werden, wo die Lüftung des Verbandes erfolgt. Nachdem alsdann die Krüllgaze und die tiefen Verbandschichten entfernt sind, wird die weitere Umgebung der Wunde, wenn sie beschmutzt ist, mit einem in 2½%ige Karbollösung getauchten Tuch abgewaschen. Die Wunde selbst wird nicht mit Karbol abgewaschen und sobald als möglich mit neuem Protektive bedeckt. Alsdann wird der neue Verband genau so angelegt, wie vorher beschrieben. Sind zwei oder mehrere Wunden vorhanden, welche zu gleicher Zeit nicht von dem Spray erreicht werden können, so verbinde man jede für sich.

Nach dem ersten Verbandwechsel verbindet man die Wunde nur noch dann, wann Wundflüssigkeiten am Rande des Verbandes durchgekommen sind oder wann Spannung, Schmerz, Fieber u. dergl. eintreten. Man lasse jedoch keinen Verband länger als 7 Tage liegen, weil inzwischen die Karbolsäure meist verflüchtigt ist. Bei solchen Dauerverbänden reibe man die Haut in der Umgebung der Wunde mit

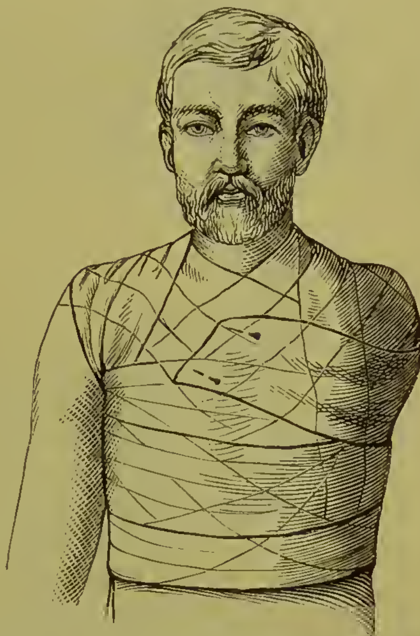
Salicylglycerin ein. Bei dem zweiten Verbandwechsel und den folgenden kann man die tiefen Verbandlagen oft ungestört liegen lassen, alsdann muss man sie jedoch zunächst mit feuchter Karbolgaze vollständig überdecken und erst dann den eigentlichen Gazeverband folgen lassen.

§. 207. Für die verschiedenen Körpergegenden sind zur Ausführung des Verbandes folgende Einzelheiten zu merken:

I. Bei Verbänden am behaarten Kopf werden die Haare abrasiert und das Wundgebiet mit 5% Karbol desinfiziert. Ein Protektive ist hier nicht nötig. Bei seitlichen Kopfwunden muss der Verband bis zum Halse hinunterreichen, der äussere Gehörgang und die Gegend hinter dem Ohr sind mit antiseptischer Gaze zu bedecken. Die elastische Binde am Rande des Verbandes ist nicht zu vergessen.

II. Bei Halsverbänden ist in der Regel ein Teil des Kopfes und der Achsel mit in den Verband zu nehmen.

Fig. 187.



Antiseptischer Verband bei Wunden der Schulter und der Brust nach v. Heine.

Fig. 188.



Verband bei Operationen in der Achselhöhle. Cheyne-Kammerer, Antisept. Chir. p. 92. 1883.

III. Die Brustverbände sind in Fig. 187 illustriert.

IV. Bei Verbänden der Achselhöhlengegend wird ein Teil des Armes und der Brust mit in den Verband genommen. Fig. 188.

V. Den Verband nach Inzision des Mammaabscesses siche Fig. 189.

Fig. 189.



Verband bei Mammaabscess. Ibidem p. 88. 1883.

VI. Nach der Abtragung einer Brust wird, nachdem die tiefen Verbandlagen angelegt und die Achselhöhle, sowie die Brusthälfte vorn und seitlich mit Krüllgaze bedeckt sind, ein grosser Verband umgelegt, welcher die Schulter und den Arm mit einhüllt bis in die Gegend des Handgelenks. Vorspringende Knochenteile, die Knorren des Oberarmbeines werden gut gepolstert. Die Binde muss sehr genau, besonders an der Schulter und dem Ellenbogen anliegen. Die Hand kann bei rechtwinkeliger Beugung des Ellenbogengelenks in eine Schlinge gelegt werden. Eine Baumwollmitella befestigt schliesslich den ganzen Arm und Verband; sie liegt mit ihrer Mitte an der gesunden Brustseite an, während die oberen Ecken auf der Schulter, die unteren unter dem Ellenbogen der kranken Seite umgeschlagen und mit Nadeln festgesteckt werden.

VII. Bei Verbänden an den Armen stelle man die Gelenke durch Schienen fest, wo nicht, so ist die elastische Binde an dem Rande des Verbandes anzulegen.

Fig. 190.



Verband eines über dem Poupart'schen Bande eröffneten Psoasabscesses. Cheyne-Kammerer. Antiseptische Chirurgie p. 82. 1883.

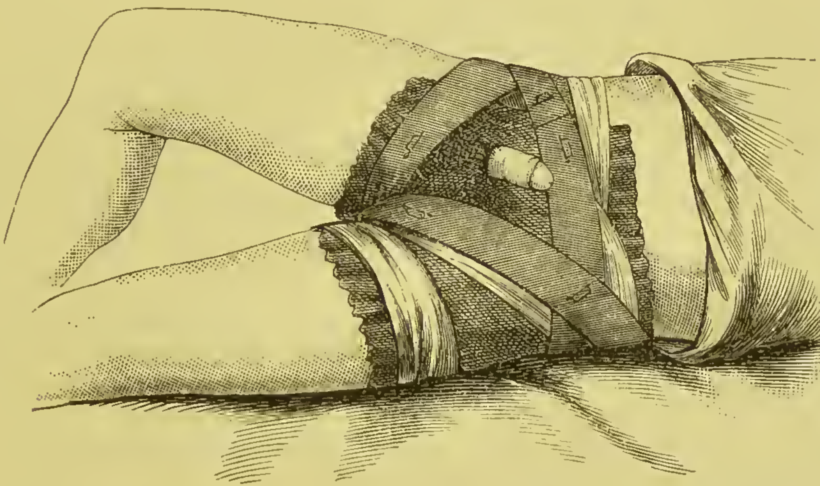
VIII. Psoasabscesse eröffne man womöglich oberhalb des Poupart'schen Bandes. Der Verband muss vorn bis zur weissen Bauchlinie, hinten bis zur Wirbelsäule reichen, oben bis an die Rippen, unten bis zur Mitte des Oberschenkels. In ähnlicher Weise wird der Verband bei Hüftgelenkabscessen angelegt. (Fig. 190.)

IX. Bei Lendenverbänden werden Befestigungsstreifen um Schulter und Damm nötig.

X. Bei Verbänden des Oberschenkels in seiner oberen Gegend sind grosse Mengen Gaze zwischen Wunde und Damm zu legen und mit elastischer Binde fest anzudrücken.

XI. Bei Verbänden am Hodensack, nach Bruchschnitten u. s. w. (Fig. 191), wird kein Protektive aufgelegt, sondern Gaze, mit Karbolglycerin 1 : 5—10 getränkt, um den Hodensack und auch um den

Fig. 191.



Verband nach dem Bruchschnitt oder Operation am Hoden auf der linken Seite. Ibidem p. 96. 1883.

Penis gewickelt; ein weiterer Karbolglyceringazeballen kommt hinter den Hodensack auf den Damm und wird durch Gazestreifen nach der Leistengegend hin festgehalten; er stützt den Hodensack und saugt die nach abwärts fliessende Wundflüssigkeit auf. Alsdann folgt Krüllgaze und der eigentliche Gazeverband. Vorn wird ein Loch für den Penis in den Verband geschnitten.

Volkmann verbindet nach Ausführung des Radikalschnittes bei Wasserbruch unter strengster Antisepsis mit Lister'scher Gaze und Salicylwatte, nachdem eine Drainageröhre in die trichterförmige Wunde gelegt ist. Der Verband bewirkt genauen Abschluss der Wunde und regelmässig Heilung ohne Eiterung. Lister (1879) nimmt bei diesem Wasserbruchschnitt Eucalyptusgaze zum Verband. Löbker (1882) war imstande, der Operationswunde bei dem äusseren Harnröhrenschnitt einen aseptischen Verlauf zu sichern, indem er den Harn vollständig von der Wunde fern hielt durch einen beständig liegenden Katheter, an dessen vorderem Ende eine maulkorbartige Gummibandage zur Befestigung am Penis und ferner ein langes Rohr zur Ableitung des Harns in ein mit Karbollösung gefülltes Gefäss angebracht wurde. Die äussere Wunde wird strenge nach Lister (mit dem trockenen Karbolgazeverband) verbunden, die Blase wiederholt mit antiseptischer Flüssigkeit ausgespült.

XII. Bei Verbänden an den Beinen, Gelenkresektionen, Pseud-

arthrosen u. s. w. müssen Ruhe und Asepsis Hand in Hand gehen. In den ersten Tagen, wo sehr viel Wundflüssigkeit abgesondert wird, ist es ratsam, den um das Bein geschlagenen Gazeverband einfach bei erhobenem Gliede von unten wegzuziehen und rasch zu erneuern. Nach einigen Tagen stütze man womöglich den Verband durch eingelegte Schienen.

XIII. Bei Ovariotomien befestigt Thornton den Verband meist nur mit Heftpflasterstreifen und lässt ihn womöglich 7 Tage liegen.

§. 208. Schröder macht die Operationen in der Bauchhöhle unter den strengsten Lister'schen Vorschriften; den Ovarialstiel versenkt er, unterbindet mit Seide, macht für gewöhnlich keine Drainage, öffnet den ersten Verband meist erst am 9. Tage und entfernt dann die Nähte — Hegar (1877) zieht bei Ovariotomie die Aq. chlorata der Pharmakopöe als desinfizierende Flüssigkeit der Karbolsäure vor, weil sie, selbst konzentriert angewendet, die Gewebe wenig reizt und blutstillend wirkt. Zur Unterbindung wählt er Seide, zum Verschluss der Bauchwunde Metalldraht; er führt keine Drainage des Douglas'schen Raumes aus. Sein Verband ist ein Wattedruckverband. Der Operationsraum wird tags vor der Operation ausgeschwefelt, am Tage der Operation mit Chlorkalk desinfiziert. Selbstverständlich wird für strengste Desinfektion der Hände und Instrumente gesorgt. Bei der Kastration der Frauen sei ebenso streng antiseptisch zu verfahren, wenngleich der Spray zu verwerfen sei; sehr wichtig sei die Fernhaltung von infektiösen Kranken und Gegenständen mehrere Tage vor der Operation. — Olshausen (1877) ist Anhänger des Spray, jedoch soll man ihn erwärmt gebrauchen, damit durch ihn keine zu starke Abkühlung des Kranken bewirkt werde. Bei Befolgung der Lister'schen Vorschriften sei der Drain meist überflüssig. Der Ovarialstiel wird, nach Unterbindung der blutenden Gefässe mit Katgut, versenkt. Bei der Entfernung der Gebärmutter von der Scheide aus wendet er (1882) reichliche $2^1/_2$ %ige Karbolirrigation an und legt einen Drain in den Douglas, daneben lockere Jodoformgaze. — Czerny (1879) hält bei derselben teilweise ausgeführten Operation den Spray für überflüssig, desinfiziert die Scheide und das Krebsgeschwür am Muttermund mit 5%iger Karbollösung, und überrieselt das Operationsgebiet öfters mit 1%iger Lösung. Die Wundfläche wird zum Schluss mit 5%iger Chlorzinklösung geätzt, alsdann ein Drain eingelegt, die Scheide mit Salicylwatte ausgestopft und mehrmals täglich mit Chlor- oder Thymolwasser ausgespült. Nach der vollständigen Entfernung der Gebärmutter von der Scheide aus will Czerny (1882) die Nachbehandlung mit Jodoform derjenigen durch die permanente oder häufige Irrigation der Scheide vorgezogen wissen. — Dohrn (1877) handhabt bei Ovariotomien äusserste Reinlichkeit und isoliert die Kranke in einem ausgechlorten Zimmer. Der Stiel wird mit Hanfschnur unterbunden und versenkt. Keine Drainage. In anderen Fällen operierte er strenge nach Lister mit gutem Erfolge. — Bardenheuer drainiert den Douglas'schen Raum und näht ein Katgutnetz auf den Beckeneingang. — Tait (1881) vermeidet bei Laparotomien die Karbolsäure, verlangt jedoch die grösste Reinlichkeit und jedesmal vollständigen Abschluss der Bauchhöhle durch die Naht nach der Operation. Die Drainage erklärt er nur bei grossen Loslösungen von Verwachsungen für statthaft. Das regelrechte Lister'sche Verfahren wird verworfen. — Mikulicz (1881) hält die Drainage bei Laparotomien für überflüssig, am allerwenigsten könne sie bei bereits bestehender Infektion leisten. — Bantock (1881) nimmt statt der Karbollösung zum Spray reines Wasser, und der Spray soll über den Unterleib hingehen, aber nicht auf denselben gerichtet sein. Später liess er den Spray ganz beiseite. Beim Verbandwechsel wendet er ihn nie an. — Martin (1881) hält die vorläufige Drainage der Bauchhöhle für alle Fälle von Bauchhöhlenoperationen nicht für berechtigt, weil wir alle Buchten und Falten der Bauchhöhle nicht drainieren können. Bei regelrechten Ovariotomien ist sie unnötig, ja sogar schädlich, indem sie die Möglichkeit einer Infektion von aussen durch den Drain herbeiführt. Haben wir jedoch Höhlen mit zerfallenden oder absondernden Wandungen in offener Verbindung mit der Bauchhöhle, so erscheint die vorläufige Drainage angezeigt. In solchen Fällen schliesse man die Höhle möglichst gegen die Bauchhöhle ab und drainiere nach der Scheide hin, alsdann kann man auch antiseptische Ausspülungen machen.

§. 209. XIV. Bei Abscessen am Damm wird die Eröffnung unter Spray vorgenommen, als Drain dient ein Lintstreifen, der in 20 %iges Karbolöl oder 10 %iges -Glycerin getaucht ist, darüber kommen 2 Lagen Lint, die in dieselben Lösungen getaucht sind. Eine T-Binde befestigt diesen Verband. Mackintosh ist überflüssig. Sollte der Verband sich abstreifen oder Urin hineingelangen, so giesse der Kranke selbst Karbolöl auf die Wunde und in den Verband und befestige ihn von neuem. Beim Verbandwechsel ist kein Spray nötig, wohl aber entferne man am dritten Tage den Drain unter Spray oder unter dem Karbolölvorhang. Ist die Wunde oberflächlich, so gehe man zur Bor- oder Salicylsalbe über.

XV. Bei Afterabscessen wird derselbe Verband angelegt. Will Patient zu Stuhl, so halte er den Verband zur Seite, und reinige sich nachher mit 5 %iger Karbollösung, trockne ab und reibe sich mit 10 %igem Karbolöl ein.

II. Bei nicht aseptischen Wunden.

§. 210. Hier handelt es sich zunächst um Vernichtung der Fäulniserreger in der Wunde, um die Wunde aseptisch zu machen; alsdann ist diese Wunde bis zu ihrer Heilung aseptisch zu erhalten.

a) Wunden, die nicht über 24 Stunden alt sind, wasche man unter Spray gründlich mit 5 %iger Karbollösung aus, wenn nötig mit Zuhilfenahme von Katheter und Spritze; alle Buchten der Wunde müssen von der Karbolsäure erreicht werden, alle Verunreinigungen der Wunde sind sorgfältig zu entfernen, Gewebsfetzen abzuschneiden, die Umgebung mit 5 %iger Karbollösung weithin zu reinigen. Ueberausdehnung der Wunde durch Einspritzung mit Karbollösung ist zu vermeiden. Sind die Wundränder glatt, so kann genäht, drainiert und alsdann der oben beschriebene Lister'sche Verband angelegt werden.

b) Wunden, welche 1 bis 2 Tage alt sind, werden unter Spray mit 20 %igem Karbolspiritus ausgewaschen und sonst ebenso wie die sub a beschriebenen Wunden verbunden.

c) Wunden im Zustande der Fäulnis werden, wenn sie oberflächlich sind, durch Ausstopfen mit 20 %igem Karbolöllint in einigen Tagen in der Regel aseptisch; sind sie tief, so müssen sie mit Jodoformalkohol, dem Wasser zugesetzt ist, oder mit 8 %iger Chlorzinklösung gereinigt werden. Bei jauchigen Beingeschwüren wird die ganze Wundfläche mit 8 %iger Chlorzinklösung gründlich abgerieben, die Umgebung mit 5 %iger Karbollösung desinfiziert, alsdann Protektive, in Borsäurelösung getaucht, aufgelegt. Darüber kommen 2 Lagen trockenen oder feuchten Borlints. Der Verband wird ohne Spray am folgenden Tage, von da ab nur alle paar Tage gewechselt. Auch mit auf die Beingeschwüre gestreutem Jodoform erzielt man gute Erfolge.

§. 211. König wendet bei septisch infizierten Wunden, bei fauligem Gewebszerfall u. s. w. 12—25 %ige Chlorzinklösungen zum Ätzen an, verbindet alsdann täglich 2mal mit dem Lister'schen Verbande, wobei jedesmal die Wunde mit 5 %iger Karbollösung unter hohem Druck ausgespült wird, bis die Fäulnis beseitigt ist; das Protektive ist in solchen Fällen überflüssig, über die Drains und die Wunde wird Karbolkrüllgaze gelegt u. s. w. Bei eintretender Karbolvergiftung wird die Karbolgaze durch Salicylwatte ersetzt. Auch die dauernde antiseptische

Berieselung wird für solche Fälle von König, Hüter, Bardeleben, Schede, Thiersch u. a. empfohlen.

§. 212. Für spezielle Verletzungen hat man alsdann noch Folgendes zu beachten:

1) Komplizierte Beinbrüche und Schädelbrüche erheischen sorgfältige Entfernung der Blutgerinnsel, genaue Reinigung der Knochenenden, Absägung derselben, wenn sie nicht in ihre Lage zurückgebracht werden können, und, wenn nötig, Silbernaht. Entfernung loser Splitter. Desinfektion mit 5 %iger Karbolsäure, welche eingegossen oder eingespritzt wird, indem man bei Brüchen das Glied knetet, damit die Karbolsäure in alle Wundwinkel und Taschen hingelangt. Drainage. Keine Weichteilnaht.

§. 213. Volkmann, welcher an der Hand des strengen antiseptischen Verfahrens bei komplizierten Frakturen Heilerfolge aufweisen konnte, wie sie bis dahin unerhört gewesen, sagt, dass der erste Verband das Schicksal des Kranken entscheide und den Gang des Wundverlaufs bestimme. Nach gründlicher Desinfektion der Haut unter Zuhilfenahme von Seife und Bürste, Abrasieren der Haare, Waschung mit 5 %iger Karbolsäure werden, nachdem, wo nötig, die Weichteilwunde erweitert worden ist, lose Knochensplitter entfernt, scharfe Knochenkanten geglättet, die Bruchenden richtig aufeinandergepasst, alle Gegeneinschnitte und Drainierungen vorgenommen, zermalmte Muskelteile abgeschnitten, bei stark abgelöster Haut zahlreiche Einschnitte in dieselbe gemacht, damit sie sich anlegt, und die ganze Wunde mit 5 %iger Karbolsäure ausgespült, derart, dass alle Wundtaschen desinfiziert und alle Blutklumpen entfernt werden. Während dies geschieht, ist der Spray in Thätigkeit. Auf die Wunden kommen taschentuchartig zusammengelegte Karbolgaze, etwa 50—100 Lagen statt des Protektive, dann folgt der Lister-sche Verband. Die Ränder desselben sind mit Benzoë- oder Salicylwatte zu garnieren; eine in 3 %ige Karbollösung getauchte gestärkte Binde befestigt den Verband und stellt nach dem Trocknen schon eine Art leichten Kontentivverbandes dar. Bei schweren Fällen wird der Verband nach 24 Stunden gewechselt, von da ab alle 2—6 Tage. Die Drainageröhren können meist am 3.—4. Tage entfernt werden. Alles dies unter Spray. Wichtig ist, dass sich die Wunde mit einem Blut- oder Fibringerinnsel füllt; fehlt jegliche Blutung, so ist es sogar angezeigt, kleine Einstiche zu machen. Der antiseptische Verband ist solange fortzusetzen, bis die Fleischwärzchen überall die Gerinnsel ersetzt haben; jedenfalls solange, bis nur noch flache Wundflächen vorhanden sind. Gegen Karbolhautentzündung schützt Borsalbeneinreibung, wo nicht, so ist der Lister'sche Verband durch dauernde Berieselung mit Salicylsäure nach Thiersch zu ersetzen. Erhärtende Verbände, Extension u. s. w. sind in der ersten Zeit meist unnötig und schwierig; später (nach 1—3 Wochen) können sie leicht mit dem Lister'schen Verbande vereinigt werden. v. Mosengeil (1878) legt, wo ein Kontentivverband notwendig erscheint, denselben einfach über den Lister'schen Verband. Der Gipsbrei kann mit Karbolwasser angerührt werden. Man tränke den Gipsverband von Zeit zu Zeit mit einer weingeistigen Karbollösung.

§. 214. 2) Gelenkwunden.

a) Sind dieselben ganz frisch, so spüle man das Gelenk mit 5 %iger Karbolsäurelösung aus.

b) Sind sie bereits 8 bis 10 Stunden alt, so spüle man mit 20 %iger alkoholischer Karbolsäurelösung aus.

Drainage ist notwendig, die Naht verwerflich. Ist unter dem regelmässig angelegten Lister'schen Verbande gegen den dritten Tag die Wundabsonderung vermindert, so kann die Drainageröhre entfernt werden.

3) Penetrierende Brustwunden.

a) Bei Verletzung der Pleura costalis und unverletzter Lunge

kann man den Versuch machen, die Wunde mit 5 %iger Karbollösung zu desinfizieren, zu nähen und die Resorption der etwa eingedrungenen Luft anzustreben.

b) Bei Vorfall der Lunge und oberflächlicher Verletzung der Pleura pulmonalis kann diese nach Desinfektion mit 5 %iger Karbollösung mit Katgut genäht und zurückgebracht werden.

c) Bei Verletzung grösserer Luftröhrenäste lasse man den vorgefallenen Lungenteil aussen liegen. Im übrigen muss das Handeln im einzelnen Falle den Erwägungen des Chirurgen entsprechen.

d) Bei Empyemen ist statt der Drainageröhre von Gummi eine solche von Metall mit Schild und seitlicher Oeffnung zu empfehlen.

§. 215. Bei Empyem der Pleurahöhle empfiehlt König (1878) nach ausgeführtem Empyemschnitt für die Fälle mit stinkender Absonderung tägliche Ausspülungen mit 5 %iger Karbollösung, Drainage und Lister'schen Verband. Ist die Absonderung geruchlos geworden, so kann die Ausspülung unterbleiben. Bei von vornherein nicht riechender Wundflüssigkeit wird nur eine 1malige gründliche Ausspülung mit 2%iger Karbollösung vorgenommen, drainiert und ein Lister'scher Verband angelegt. Weitere Ausspülungen unterbleiben. Ist Gefahr einer Karbolvergiftung vorhanden oder handelt es sich um Kinder, so unterlasse man mit Göschel überhaupt die Ausspülung, nur bei fauliger Absonderung mache man eine 3—7%ige Chlorzinkausspülung. Auch laue Salicylwasserausspülung ist absolut gefahrlos. Die Wichtigkeit antiseptischer Eröffnung und Nachbehandlung der Empyeme ist auf dem internationalen Kongress zu London neuerdings hervorgehoben, besonderes Neues in der Ausführung jedoch nicht zu Tage gefördert worden. Wagner (1881) empfiehlt zu Ausspülungen bei Empyem nur erwärmte antiseptische Flüssigkeiten zu verwenden; da wo eine 3%ige Karbollösung gefährlich erscheine, nehme man 10%ige Borsäurelösung oder 5%ige Chlorzinklösung. Der Empyemschnitt soll unter 2 %igem Karbol- oder unter 5 %igem Borsäurespray gemacht, der Verbandwechsel ebenfalls unter Spray vorgenommen werden. Auf den Drain legt Wagner einen Ballen Krüllgaze, darüber 10 %ige Salicylwatte, dann erst folgt die 8fache Gazeschicht. Bei riechendem Sekret sind tägliche Ausspülungen mit Borsäurelösung oder 5 %iger essigsaurer Thonerdelösung zu empfehlen.

§. 216. 4) Penetrierende Bauchwunden.

a) Glatte Wunden der Bauchwand werden mit 5 %iger Karbollösung desinfiziert und genäht, nicht drainiert; das Bauchfell kann mit in die Naht hineingenommen werden.

b) Bei Vorfall unverletzter Darm- oder Netzpartien desinfiziere und reinige man mit 3—5 %iger wässeriger Karbollösung und bringe das Vorgefallene wieder zurück.

c) Vorgefallene verletzte Därme werden durch die Kürschnernaht mit Katgut genäht und nach Desinfektion zurückgebracht. Bei starker Verunreinigung des vorgefallenen Netzes oder bei Unmöglichkeit, es zurückzubringen, kann man nach dem Vorschlage von Mc Leod in Kalkutta die tiefsten Teile des vorgefallenen Netzes mit der Bauchwand vernähen, das Netz abtragen und alsdann die Hautnaht machen.

5) Jauchende, auf Knochenherde oder Gelenke führende Fisteln kratze man unter Spray mit dem scharfen Löffel aus, wasche sie mit 8 % Chlorzinklösung und lege den Lister'schen Verband darüber. Gelingt es nicht, Asepsis herzustellen, so nehme man statt des Protektive Bor- oder Salicylsalbe und zwar anfangs die starke, später die schwache, über die Salbe lege man Borlint.

6) Verbrennungen.

a) Bei kleinen und mittelgrossen desinfiziere man mit 5 %iger Karbollösung, lege starke Borsalbe und alsdann Borlint auf.

b) Bei grossen mache man Umschläge mit feuchtem Borlint, lege Guttaperchapapier darüber und befestige mit einer Binde. Die Desinfektion mit Karbolsäure ist in diesen Fällen wegen Vergiftungsgefahr zu vermeiden.

c) Bei kleinen Wunden dritten Grades kann der Verband mit Karbolöl 1 : 10, oder mit Borsalbe und Borlint gemacht werden.

Ist die Asepsis hergestellt, so werden die Verbrennungen wie die Geschwüre mit dem Borverband behandelt.

§. 217. Busch (1878) reinigt die Brandwunden sorgfältig mit Karbollösung und unter Anwendung des Spray, als Protektive dient auf Leinwand gestrichene Borsalbe; darauf folgt Karbolgaze oder Salicylwatte. — Füller (1879) gibt bei Verbrennungen zuerst ein Bad, reinigt dann die Wunde mit Thymollösung 1 : 1000, wendet sodann den Thymolspray einige Minuten lang an, nachdem bepinselt er die Wunde mit 1 %igem Thymolöl, anfangs alle 10 Minuten, später seltener. Die verbrannte Stelle wird so gelagert, dass sie vor Druck geschützt ist. Ein besonderer Verband ist überflüssig. — Nitsche (1880) desinfiziert die verbrannte Stelle unter Schonung der Blasen mit 2 %iger Karbollösung und überzieht alsdann die Wunde mit dickem aus Leinöl und Bleiglätte mit Zusatz von 5 % Salicylsäure hergestelltem Tischlerfirniss. Nachdem dieser getrocknet ist, wird nochmals Firniss aufgetragen, dann Bruns'sche Watte und eine elastische Binde darübergebunden. Da wo sich Eiter zeigt, wird Watte und der Firniss weggezogen, trockenes Salicylpulver eingeschüttet und der Verband wieder vervollständigt.

§. 218. 7) Beginnender Altersbrand.

Man desinfiziere und reinige unter Anwendung der Nagelbürste mit 5 %iger Karbollösung und hülle das Glied weithin in 1 %ige Karbolwatte ein. Wenn auch die Karbolsäure verfliegt, so wirkt die Watte als Filter für Fäulniserreger, schützt vor Druck und Abkühlung. Der Verband soll möglichst lange liegen bleiben. Die brandige Abstossung wird unter dieser aseptischen Behandlung nicht so gross als bei irgend einem anderen Verfahren.

§. 219. 8) Bei eitrigen Entzündungen der Sehnen und Muskelscheiden an der Hand und dem Vorderarm macht König (1878) unter Anwendung des Spray tägliche Ausspülungen mit 5%iger Karbollösung bei 1½—2 Mtr. Druckhöhe, alsdann drainiert er und legt den regelrechten Listerverband darüber. Gleichzeitig wird das Glied hoch gelagert oder suspendiert. Der Verbandwechsel und diese Karbolausspülungen finden täglich statt, bei stinkender Wundabsonderung wird sogar anfangs 2mal täglich verbunden. Ist die Eiterung schleimig geworden, so können die Ausspülungen unterbleiben. Sind bereits fistulöse Abscesse der Sehnenscheiden und Muskeln am Vorderarm vorhanden, so wird nach genauer Drainage mit 5%iger Karbollösung desinfiziert, und alsdann bei suspendiertem Gliede die dauernde Berieselung mit Salicylsäurelösung 1:300 vorgenommen, derart, dass die Flüssigkeit am obersten Drainrohr eingeleitet wird und unten tropfenweise abfliesst.

Für die Praxis auf dem Lande und im Kriege ist die genaue Ausführung des Lister'schen Verbandes, von der allein der Erfolg abhängt, in der im Vorstehenden beschriebenen Weise nicht durchführbar. Cheyne gibt für diese Fälle folgende Winke:

I. Der Lister'sche Verband in der Landpraxis.

§. 220. Hindernisse für die genaue Durchführung der Methode sind: 1) Der Spray. Zweckmässig ist es, einen Sprayapparat stets

bei sich zu führen; in Ermangelung eines solchen soll die Wunde bei Operationen in kurzen Zwischenräumen mit 2 1/2 %iger Karbolsäure berieselt werden. Alle übrigen Vorschriften bleiben bestehen. Ist Katgutdrainage und die Naht gemacht, so können die tiefen Verbandlagen beim Verbandwechsel meist liegen bleiben, man giesst jedesmal Karbolsäurelösung über sie und deckt sie mit einigen Schichten nasser Karbolgaze, dann erst folgt der eigentliche Karbolgazeverband. Müssen beim Verbandwechsel auch die tiefen Verbandlagen entfernt werden, so halte man einen in Karbollösungen liegenden Schutzlappen zurecht, den man über die Wunde wirft; die Wunde ist bei Abnahme der tiefen Schichten sofort mit Karbollösung zu berieseln, bis dieser Karbolschutzlappen sie bedeckt; unter ihm findet die Entfernung und Reinigung der Drainageröhren statt. In allen Fällen jedoch, wo Röhrchen zur Drainage verwendet sind, erscheint es viel sicherer, den Spray anzuwenden, weil zu leicht Luft mit Fäulniserregern in sie hineingelangt.

2) Die schwierig zu bewerkstelligende regelmässige Krankenvisite und somit der Verbandwechsel. Um den Verbandwechsel auf längere Zeit hinauszuschieben, kann man

a) mehr Gazeschichten zum Verbande nehmen,

b) karbolisierte Schwämme in den Verband einlegen. Sie werden ausgedrückt und feucht auf die tiefen Verbandlagen gelegt, alsdann folgt feuchte Karbolgaze, Krüllgaze und der eigentliche Gazeverband. Beim Verbandwechsel werden die Schwämme in 2 1/2 %iger Karbolsäure gereinigt und wieder gebraucht. Auch durch Auflegen von Salicyljute und gereinigter Watte auf den äusseren Verband kann der Verbandwechsel hinausgeschoben werden, wodurch die Kosten des ganzen Verbandes sich verringern.

II. Der Lister'sche Verband im Kriege.

§. 221. Lister hat 1870 bereits eine Verbandmethode für Militärärzte beschrieben. Kugeln, Kleiderfetzen, Knöpfe u. dergl. sollen, während die Wunde mit 5%iger Karbollösung gefüllt ist, ausgezogen werden. Nach Reinigung und Desinfektion der Wunde und ihrer Umgebung schreite man zum Verbande, der sich aus einem bleibenden und einem zu wechselnden Teile zusammensetzt. Der bleibende oder innere Verband besteht aus Wachstaffet, der auf beiden Seiten mit 20%igem Karbolöl bestrichen ist und den man in 2—3facher Lage über die Wunde legt; darüber deckt man in dieselbe Lösung getauchte Lintlagen in der Dicke von etwa 1/2 Zmr., welche den Taffet überragen müssen; endlich lege man Guttaperchapapier und eine Binde über. Auf diesen bleibenden Teil des Verbandes kommt der äussere, täglich zu wechselnde Verband, bestehend aus grossen Lagen von in Karbolöl getränktem Lint, Guttaperchapapier und Binde. Dieser Verband ist am 1ten Tage 2—4mal mit frischem Karbolöl zu befeuchten. Bei seiner Abnahme am 2ten Tage giesst man 20%iges Karbolöl über den tiefen Verband. Vom 3ten Tage ab kann 10%iges, vom 4ten ab 5%iges Karbolöl verwendet werden. Die Befeuchtung des äussern Verbandes braucht am 2ten Tage nur 2mal, vom 3ten ab nur 1mal täglich zu erfolgen. Bei komplizierten Beinbrüchen kann

man zwischen den inneren und äusseren Verband eine Verstärkungsschiene von Drahtsieb legen.

Esmarch (1876) empfiehlt jedem Soldaten einen antiseptischen Ballen aus Salicyljute, die in Salicylgaze eingebunden ist, mitzugeben und an einer Stelle des Waffenrocks, in einer Blechhülse verpackt, einzunähen. Der antiseptische Ballen kann bei Verletzungen sofort auf die Wunde gebunden werden und dient als Verband, bis der Kranke im Lazarett ankommt; auch kann er als Schwamm zu Reinigungszwecken benützt werden.

Seither sind eine grosse Menge von Veröffentlichungen über die Ausführung des antiseptischen Verbandes im Kriege erschienen, welche in Lieferung 17a und b dieses Werkes bis zum Jahre 1881 zusammengestellt und abgehandelt sind. Eine kurz gefasste Zusammenstellung über die Ansichten von Militärärzten, die vorteilhafteste Anwendung der antiseptischen Chirurgie betreffend, gibt auch Melladew (1881). Indem wir auf diese beiden Werke verweisen, berichten wir nur über einige seither erschienene einschlägige Arbeiten.

§. 222. Melladew beschreibt, wie schon vor ihm in ähnlicher Weise Esmarch, ein „Paquet of dressing“, welches jeder Soldat bei sich haben soll. Es hat eine Umhüllung von wasserdichtem Leinen und enthält ein Dreieektuch, ein Stück antiseptischen Lints von 8 Zoll Länge und 3 Zoll Breite und 1 Gazebinde, eingehüllt in Pergamentpapier. — Silburne will den Spray durch antiseptische Waschungen, die Gaze durch Karbolöllint ersetzt wissen. Im Feldlazarett dagegen solle strenge nach Lister verfahren werden. — Port verlangt strenge Antisepsis, jeder Soldat müsse ein kleines Paketchen zur Herstellung eines antiseptischen Verbandes bei sich führen; für Feldspitäler und Verbandstationen gibt er grosse antiseptische Pakete an. — Beck hält den Spray für unthunlich, verwirft die nassen antiseptischen Verbände, er erklärt sich für den trockenen Karbolwatteverband; auch Werg und Jute werden empfohlen. — Esmarch hält die strenge Antisepsis im Felde für unmöglich, schon weil man immer schmutzige Finger habe. — Gori will die antiseptischen Verbandstoffe den Soldaten erst vor der Schlacht ausgehändigt wissen. — Casson empfiehlt, da man oft kein Wasser zur Verfügung habe, Karbolglycerin zum Verbande für zweckmässig. — v. Nussbaum verspricht sich von dem Jodoform besondern Vorteil in der Kriegschirurgie, für welche, sagt er, das Jodoform als wie die ersten Strahlen der aufgehenden Sonne entgegenblitzt. — Küster (1882) empfiehlt zum Gebrauch im Kriege in Grade geteilte Streubüchsen mit Salicyl-Jodoformpulver, die in dem Deckel eines Blechkastens unterzubringen sind und zur Herstellung des antiseptischen Pulververbandes dienen. — Gelegentlich der Naturforscherversammlung in Freiburg (1883) fand eine Besprechung über den antiseptischen Verband im Kriege statt, bei welcher Maas dem Sublimat als Antisepticum das Wort redete, als Verbandstoffe empfiehlt er Gaze und Watte; die Sublimatgaze könne durch Zusatz der Hälfte ihres Gewichtes an Kochsalz bei der Durchtränkung aufsaugungsfähiger gemacht werden. Drainageröhren werden verworfen, statt ihrer soll der Wundrand stellenweise durch Nahtstiche umgekrämpt werden. Schon auf dem Verbandplatz soll dieser antiseptische Verband regelrecht angelegt, mit wasserdichtem Stoff abgeschlossen und mit Gazebinden gut befestigt werden. — Auch Beck und Kraske entscheiden sich für den Sublimatverband, während Küster das Jodoform bevorzugt. Kraske will nur die Schussverletzungen mit kleinen Schusskanalöffnungen vorläufig mit Jodoform verbinden.

Anhang.

I. Der antiseptische Verband in der Augenheilkunde.

§. 223. In der Augenheilkunde scheint Notz (1873) der erste gewesen zu sein, der zum Zweck der Desinfektion und Herstellung

eines aseptischen Wundverlaufs die Karbolsäure methodisch in Anwendung zog. Er bekämpfte die diphtheritische Bindehautentzündung mit einer Lösung von 4 Karbolsäure, 2 Jodtinktur, 20 Wasser und 4 Alkohol, welche er bis zum Stillstand des Prozesses 2mal täglich auf die kranke Stelle brachte. Bereits 1876 empfahl Schiess sogar die prophylaktische Behandlung der Augen der Neugeborenen mit ½ %iger Karbol- oder $^1/_{10}$ %iger Thymollösung, um sie vor der Blennorrhoe zu schützen. Gräfe schlägt zu demselben Zweck eine ½—¾ %ige Höllensteinlösung vor. Ist die blennorrhoische Erkrankung bereits vorhanden, so spült Gräfe in den ersten Tagen alle halbe Stunden den Bindehautsack mit 4%iger Borsäure- oder 1½—2%iger Karbollösung aus und wendet in der Zwischenzeit Eisumschläge an; ist die Krankheit rückgängig, so wird ein Karbolverband angelegt. Bei Diphtheritis des Bindehautsackes werden Ausspülungen mit 1%iger Karbollösung und ein Karbolverband gemacht. Auch das Chlorwasser, 4—5%iges benzoesaures Natron und $^1/_{10}$ %iges Thymol sind schon vielfach als Antiseptica in der Augenheilkunde verwendet worden. Sattler bevorzugt eine Lösung von 1 Salicyl, 3 Borsäure und 100 Wasser. Allem Anscheine nach ist jedoch das Jodoform das Antisepticum nicht nur der Gegenwart, sondern auch der Zukunft in der Augenheilkunde. Die erste hierhergehörige Mitteilung ist von Ravá (1879) gemacht. Bezüglich seiner Anwendung in einzelnen Krankheitszuständen wird auf die Arbeiten von Deutschmann und Alker verwiesen. Bei Operationen und bei Schwellung und Infiltration nach solchen, so besonders nach der Iridektomie und nach Staaroperationen, ferner aber namentlich bei dem kriechenden Hornhautgeschwür (Ulcus serpens bacteriticum) soll es sich vorzüglich bewähren. v. Hoffmann in Baden-Baden teilt mir mit, dass er bis zum Jahre 1884 etwa 20 Staaroperationen in der Weise nachbehandelt hat, dass er sogleich nach der Operation reines Jodoformpulver in den Bindehautsack einpuderte und alsdann einen einfachen Deckverband darüber legte; er habe nicht ein einziges Mal Reizung durch das Jodoform beobachtet. Ferner sei das Jodoform ein unübertreffliches Antisepticum zur Heilung des genannten Hornhautgeschwüres, es sei jedoch zu empfehlen, das Jodoformpulver öfter als 2mal täglich, ja wenn der Patient heftige Schmerzen habe, 2—3stündlich einzupulvern. Bei eitrig-schleimiger Entzündung des Thränensacks sei man mit Hilfe von Jodoformstäbchen aus gleichen Teilen Jodoform und Gummi arabicum imstande, die Eiterung in wenig Tagen zu beseitigen; bestehe zugleich ein kriechendes Hornhautgeschwür, so müsse die Einführung der Stäbchen in den Thränennasengang 3—4mal täglich, statt wie gewöhnlich nur 1mal, erfolgen.

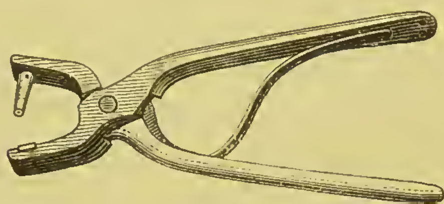
II. Der Neuber'sche antiseptische Dauer- und Polsterverband.

§. 224. Als eine besondere Abart des Lister'schen Verbandes und wie dieser auf dem Grundsatz der strengsten Antiseptik fussend, verdienen die in der Esmarch'schen Klinik zu Kiel von Neuber ausgeführten Dauerverbände Erwähnung. Wenngleich die grundsätzlich seltenen Wundverbände schon sehr alt und von Pibrac in den Mém.

de l'Acad. Roy. de Chirurgie T. IV, Paris 1768 beschrieben und nachdrücklich empfohlen worden sind, so blieb die thatsächliche Verwirklichung eigentlicher Dauerverbände der neuesten Zeit vorbehalten. Thiersch hat auf die Wichtigkeit antiseptischer Dauerverbände aufmerksam gemacht, und Neuber hat gezeigt, dass man imstande ist, solche Verbände fast unbegrenzte Zeit hindurch liegen zu lassen. Wesentliche Erfordernisse des Gelingens eines Dauerverbandes sind gründliche Blutstillung, ein vollständig resorbierbares Unterbindungs-, Näh- und Drainierungsmaterial und ein Verbandstoff mit möglichst hohem Aufsaugungsvermögen.

Als Unterbindungs- und Nähmaterial dient Katgut, zur Drainage aufsaugbare Röhren verschiedener Stärke aus entkalkten und desinfizierten Tierknochen (Pferde- oder Rindsknochen), welche nach Belieben so hergestellt werden können, dass der in der Wunde steckende Teil in 10—20 Tagen aufgesogen wird. Nach der Blutstillung, Naht und Drainage wird die Wunde reichlich mit Krüllgaze umgeben, welche mittels Gazebinden befestigt wird, Unebenheiten werden mittels Salicylwatte ausgeglichen, darüber eine Lage Salicylwatte mit Karbolgazebinden befestigt, und dann folgt der Lister'sche Gazeschichtenverband. Ein solcher Verband kann, wenn nötig, bis zu 6 Wochen liegen bleiben; in vielen Fällen findet man die Wunde nach der Abnahme des Verbandes geheilt. Da wo das Einlegen von Drai-

Fig. 192.



Neuber's Locheisenzange zur Anlegung von Hautdrainageöffnungen beim Dauerverbande. Arch. für klin. Chir. XXVI, p. 83. 1881.

Fig. 193.



Anlegung des Neuber'schen Polsterverbandes nach der Oberschenkelabsetzung. Archiv für klin. Chir. Bd. XXVI, Taf. 8. 1881.

nageröhrchen unthunlich erscheint, sichert Neuber den Abfluss der Wundflüssigkeit in der Weise, dass er die Hautlappen nach Entfernung der Fettläppchen des Unterhautgewebes mit einem Locheisen durchlöchert (Fig. 192). Bei Wunden, welche grösstenteils dicht unter der Haut liegen und voraussichtlich in etwa 10 Tagen heilen, ist diese Art der Drainage besonders zu empfehlen, sie kann jedoch auch mit der Drainage durch Röhrchen vereinigt werden. Auch dadurch, dass man den Hautrand nach der Operation nach innen umschlägt und durch eine Naht mit der Muskeloberfläche vereinigt, kann man das Einlegen von Drainageröhrchen in vielen Fällen umgehen. Später (1879—80) ersetzte Neuber die Verbandgaze und Watte durch Polster aus 10%iger karbolisierter Jute, die in Karbolgaze eingeschlagen wurde. Er nahm zu seinem Dauerverbande 2 Polster und zwar ein kleineres etwa 35 Zmr. langes und 18—35 Zmr. breites und ein grösseres von 40—60 Zmr. im Quadrat; die Polster sind 2—3 Finger dick. Das grosse Polster enthält unter der äussern Gazeschicht ein doppelt gelegtes Stück Ölpapier. Das kleinere Polster wird unmittelbar auf die Wunde gelegt und mit einer Karbolgazebinde befestigt, dann folgt eine Lage Ölpapier und alsdann das grosse, ebenfalls mit einer Karbolgazebinde zu befestigende Polster. Der ganze Verband wird mit einer elastischen Kautschukbinde angedrückt, welche den Rand des Verbandes um 2 Finger breit überragt. Fig. 193 erläutert die Anlegung des Polsterverbandes nach einer Oberschenkelabsetzung. Im Jahre 1881 lieferte Neuber den Beweis, dass man mit Hilfe des Jodoform und der Jute oder der Bruns'schen Watte ebenfalls antiseptische Dauer- und Polsterverbände herstellen kann; und seit 1882 benutzt er als Verbandstoff den Torfmull, welcher, mit Jodoform vermischt, in Gazebeutel eingeschlagen, zu kleinen Polstern geformt, unmittelbar auf die Wunde gebracht wird; darüber kommt ein Polster von Torfmull mit oder ohne antiseptische Zugabe. In allerneuester Zeit findet neben dem früher ausschliesslich benutzten Moostorf auch der sogen. schwarze Torf Verwendung, namentlich bei übelriechenden Geschwüren.

Weljaminoff (1880) ersetzte die Jute des Neuber'schen Dauerverbandes durch das aus alten Schiffstauen gewonnene billige Teerwerg.

III. Entwickelung des Lister'schen Verbandes.

§. 225. Die Entwickelung des Lister'schen Verbandes bis zum Jahre 1872 findet sich in einem lehrreichen Aufsatze des Edinburgh med. Journ. Mai 1872 beschrieben; vor allen anderen verdient jedoch hier das Werk von Cheyne: „Die antiseptische Chirurgie", ins Deutsche übertragen von Kammerer 1883, Erwähnung. Wir beschränken uns hier auf das Allernotwendigste.

Der erste nach antiseptischen Grundsätzen behandelte Fall reicht in das Jahr 1865 zurück, er betraf einen komplizierten Beinbruch; der Fall missglückte. — Der 2. Fall war ebenfalls ein komplizierter Beinbruch, und zwar des Unterschenkels. Die Behandlung bestand darin, dass ein Stück Lint, welches in unreine Karbolsäure (deutsches Kreosot) getaucht war, auf die Wunde gelegt wurde; am 4. Tage wurde der Verband gewechselt, Lint, mit einer wässerigen Lösung derselben Karbolsäure befeuchtet, aufgelegt und der Verband am 8. Tage wiederum gewechselt. Die angewendete Karbolsäurelösung war 5—10% stark. Vom 12. Tage ab wurden feuchte Verbände mit in Wasser getauchten Verbandstücken gemacht. — Nach und nach wurde für eine reinere Karbolsäure Sorge getragen und der Verband in der Weise umgeändert, dass auf die Wunde ein Stückchen Lint gelegt wurde, welches

mit reinerer Karbollösung getränkt war, es durfte die Wunde nur um ein weniges, etwa 1/2 Zmr. überragen; es wurde mit etwas Oelpapier bedeckt und dann ein grösseres Stück Karbollint feucht übergelegt; vom 10.—12. Tage ab wurde die Wunde mit einem gewöhnlichen feuchten Verbande behandelt. Bei dieser Art des Wundverbandes trat nicht selten in den ersten Tagen Schorfbildung auf der Wunde ein. — Um die Verdunstung der Karbolsäure zu beschränken, wurde ein Blei- oder Zinnstanniol über den Karbollint, der die Wunde deckte, gelegt. Bei Höhlenwunden (nach Resektionen) wurde die Wunde weiterhin mit Karbollösung ausgespült, und dabei alsbald die Beobachtung gemacht, dass eine antiseptische, von der reizenden Wirkung des Karbol herrührende Eiterung auftrat. Es wurde die Karbolsäure deshalb in der Folge zwar zum Ausspülen der Wunde gebraucht, jedoch so, dass dieselbe durch Kneten und Drücken in alle Wundwinkel gelangte und alsdann wieder ausgedrückt wurde; auch geschah die Reinigung des Wundinnern später mittels eines in Karbolsäure getauchten Lintlappens, mit dessen Hilfe ausserdem eine gründliche Entfernung aller Blutgerinnsel bewerkstelligt wurde.

Um einen auf der Wunde fester haftenden Schorf zu erzielen, wurde in der Folge ein Teig aus mit Karbollösung angefeuchteter Stärke auf die, vorher mit einem in Karbolöllösung getränkten Gazestreifen bedeckte, Wunde gebracht. An die Stelle dieses Teiges trat später der Karbolkitt, hergestellt aus 1 Teil Karbolsäure, 5 Teilen gekochtem Leinöl und soviel gepulverter Kreide, dass die Mischung die Festigkeit von Kitt erhielt. Dieser Kitt wurde dick auf Stanniol aufgestrichen. Unmittelbar auf die Wunde wurde Lint, der in 20%ige Karbolöllösung getaucht war, gelegt, er blieb auch beim Verbandwechsel liegen; darüber kam der Kitt, welcher mit Heftpflaster befestigt wurde. Die unter dem Kitt hervorquellende Wundabsonderung floss in ein untergelegtes Tuch.

Um diese Zeit (1867) kam die erste Veröffentlichung über die antiseptische Behandlung der Abscesse. Auf die Stelle, wo eingeschnitten werden soll, wird ein in 20%iges Karbolöl getauchter Lappen gelegt. Das zum Einschneiden bestimmte Messer wird in dieselbe Karbolöllösung getaucht. Zum Einschneiden wird der Lappen gelüftet, der Abscess geöffnet, alsdann der Lappen schnell wieder aufgelegt und der Eiter ausgepresst. Ein Streifen von Karbolöllint wird unter vorsichtiger Lüftung des Lappens in die Wunde eingeschoben, er wird am 3.—4. Tage unter Lüftung des auf der Wunde befindlichen Karbolöllints mit Hilfe einer in Karbolöl getauchten Zange wieder entfernt. Der Verband besteht aus einer Karbolöllintlage, auf welche ein Stück Gaze gelegt wird, alsdann kommt der Karbolkitt, welcher täglich 1—2mal erneuert wird. Die Gazelage verhindert das Zusammenbacken des Lint mit dem Kitt. Da dieser leicht bröckelt, ersetzte Lister ihn (1868) durch ein Bleipflaster; dieses wird hergestellt, indem man 6 Teile Olivenöl erwärmt, unter Umrühren 12 Bleiglätte zusetzt, weitere 6 Olivenöl beimischt, und allmählich 3 gelbes Wachs zufügt; sodann wird die Mischung vom Feuer genommen und 2 1/2 krystallisierte Karbolsäure zugesetzt. Die Anwendung des Karbolbleipflasters geschah wie die des Kitt. — Auch schied Lister jetzt bereits den Verband in einen tiefen und einen oberflächlichen; der tiefe bestand aus dem Karbolöllint und einer Bleipflasterschicht; er war dazu bestimmt, lange auf der Wunde liegen zu bleiben; dann folgte eine Lage in wässeriger Karbollösung getauchter Gaze und dann erst der zu wechselnde äussere Verband mit Bleipflaster. Die Schorfbildung auf der Wunde blieb nunmehr aus. — Die reizende Eigenschaft der Karbolsäure veranlasste noch im Jahre 1868 die Einführung eines Zinn- oder Bleistanniols als Protektive zum Auflegen auf die Wunde, auch wurde von jetzt ab die 5%ige Karbollösung zur Ausspritzung der Wunden eingeführt. Das Bleipflaster wurde ferner durch ein Karbolschellackpflaster, bestehend aus 6 Schellack und 1 Karbolsäure, ersetzt; die Mischung wurde, wenn sie beim Erkalten Pflasterfestigkeit erhalten hatte, in den Apparat zum Pflasterstreichen gebracht und in einer Schicht von 1/50 Zoll Dicke aufgestrichen. Dann wurde eine Lösung von Guttapercha in Schwefelkohlenstoff 1 : 30 aufgepinselt; der Schwefelkohlenstoff verdunstet und das Pflaster kann dann gerollt werden, ohne zusammenzukleben. Der Guttaperchaüberzug lässt sich, wenn nötig (für die tiefen Verbandschichten), durch Abreiben entfernen, wodurch das Pflaster seine Klebrigkeit wiedererhält. Auf die Wunde kam nach der Desinfektion mit 5%iger Karbolsäure ein Stück Wachstaffet, dann folgte das Schellackpflaster und bei starker Wundabsonderung noch Lint. — Im Jahre 1869 wurde das Katgut als Unterbindungsmaterial eingeführt. Beim Verbandwechsel wurde während des Abhebens der Verbandstücke 5%ige Karbolsäure über die Wunde gespritzt und auch ein in dieselbe Lösung getauchter Schutzlappen aufgelegt. — Im Jahre 1871 endlich wurde der Karbolgazeverband und der Sprühregen eingeführt; die tiefe Karbol-

gazeschicht wurde jedoch damals trocken und erst 2—3 Jahre später feucht in Anwendung gebracht.

§. 226. Der im Vorhergehenden geschilderte Lister'sche antiseptische Verband ist sowohl in seinen einzelnen Entwickelungsstufen, als auch in seiner vollendeten Form durchaus originell. Sein Erfinder hatte den leitenden Gedanken, mit Hilfe von fäulniswidrig wirkenden Substanzen, namentlich der Karbolsäure, einen antiseptischen Wundverband herzustellen, unter welchem ein aseptischer Wundverlauf, d. h. der Ausschluss der Fäulnis von der Wunde gewährleistet werden könne. Die Anwendung von antiseptischen Mitteln ist dabei keineswegs neu, auch die Karbolsäure war schon vor Lister als Antisepticum beim Wundverbande vielfach benutzt worden; die Anwendung fäulniswidriger Substanzen bei der Wundbehandlung sowohl wie beim Wundverbande reicht bis in das graue Altertum hinauf, ihre Zahl war sogar in alten Zeiten vielleicht eine grössere als heute. Was aber den Lister'schen Verband vor allen alten und neueren, unter Anwendung antiseptischer Mittel ausgeführten, Wundverbänden auszeichnet, ist der leitende Grundgedanke, welcher alle einzelnen Handlungen bei der Ausführung des Verbandes zustande kommen lässt unter dem Gesichtspunkte, dass sie sich zu einem gemeinsamen Ziele vereinen, nämlich der Herstellung eines aseptischen Wundverlaufs. Der eisernen Konsequenz, mit welcher sich die einzelnen Handlungen folgen, entspricht denn auch der Erfolg. Der Lister'sche Verband gibt uns eine von Fäulnis freie, aseptische Wunde. Alle anderen Methoden der Wundbehandlung, sowohl diejenigen, bei welchen Antiseptica gebraucht, als diejenigen, bei welchen sie nicht gebraucht werden, sind in gewissem Sinne als antiseptische zu bezeichnen, da sie geeignet sind, die Fäulnisvorgänge in Wunden zu beschränken; sie stützen sich jedoch alle auf mehr oder weniger unvollkommene Grundsätze und bleiben in ihren wirklichen Ergebnissen in der Regel weit von dem aseptischen Wundverlauf entfernt.

§. 227. Dass man jedoch selbst unter vollständigem Ausschluss der Karbolsäure unter strenger Befolgung der Lister'schen Grundsätze auch einen aseptischen Wundverlauf erzielen kann, beweisen viele der weiter unten mit Antisepticis ausgeführten Verbände. Cheyne, der begeisterte Schüler Lister's, gibt beispielsweise auch ein solches Verfahren an, bei welchem zahlreiche Antiseptica mit Ausschluss der Karbolsäure vereinigt zur Anwendung kommen:

Nach der Operation wasche man die Wunde mit einer wässerigen Lösung von Chlorzink 1 : 12 aus, verwende zur Naht Silberdraht, drainiere und verwende Lint, der in Borsäurelösung getaucht ist, zum Verbande; den Tag nachher erneuere man den Verband, reinige die Wundfläche mit einer Lösung von schwefeliger Säure, unterchlorigsaurem Natron oder Hutchinson'scher Alkohollösung; die Drainageröhren spritze man, ohne sie herauszunehmen, mit derselben Lösung aus, bedecke die Wunde mit einem Gazestreifen, der mit Salicyl-, Eucalyptus-, oder starker Borsalbe bestrichen ist, und lege Borlint über. Denselben Verband erneuere man noch einige Tage hintereinander, später nur alle 2 Tage; die Entfernung der Drainageröhren kann am 3. Tag erfolgen, vom 5. Tage ab kann die schwächere Borsalbe genommen werden.

II.

Wunddeckverbände mit Antisepticis.

§. 228. Die Wundverbandmittel der Alten waren fast alle dem Pflanzenreich entnommen, so auch die beim Wundverband gebrauchten Antiseptica.

Ebn Baithar (um 1230), der grosse Botaniker, welcher alles bis dahin Bekannte über die Pflanzen aus arabischen, persischen, syrischen, indischen, griechischen und römischen Werken zusammengetragen und selbst vieles Neue hinzugefügt hat, was sich auf die Kräfte der einfachen Heil- und Nahrungsmittel bezieht, führt eine ganze Reihe beim Wundverbande gebrauchter zum Teil fäulniswidriger (antiseptischer), zum Teil fäulnisunterdrückender (desinfizierender) Mittel auf, so unter anderem: Britannica, Portulackpflanze, Rhamnus infectorius, Gummi ferulae asae foetidae, Laurus cinnamomum, Dibdâir (ein Gemüse), Oleum cinnamomicum, Punica granatum, Zibeben, Aristolochia rotunda, Crocus sativus, trockenes Pech, Blätter von Scordium, Centaureum, Marrubium, Myrrhe. Ferner führt er an: Nitrum, Lapis Phrygicus, Salz und Honig. Er nennt alsdann 34 Mittel, welche bei faulichten, brandigen Geschwüren und bei von der Fäulnis ergriffenen Organen und Wunden mit Vorteil gebraucht werden, darunter Orchis, Artemisia, Bryonia, Oleum irinum, Lauge von Pottasche, Wasser eingesalzener Fische u. a.; als Mittel gegen Karbunkel und um sich fressende Geschwüre sind etwa 40 genannt, darunter Mellissa, Zwiebel, Quercus, Feigen, Käse, Daucus carota, Saft der unreifen Weintrauben, Essig, Fermentum, Oleum florum salicis, Plumbum, Vitriolum, Arsenik, Alaun, Zucker, Honig, Harz, Judenpech, Milch, Styrax, Aloe u. a. Bei vergifteten Wunden, Schlangen- und Hundebiss ist unter vielen anderen Schwefelwasser genannt.

Bekannt ist die bei den Alten gebräuchliche Wundsalbe, das sogen. Unguentum aegyptiacum, bestehend aus Grünspan, Alaun, Honig und Essig; Sauerhonig (Oxymel), Essigsyrup, warmer Essig, Salzwasser, Arsenik, Sublimat u. a. waren täglich angewandte Antiseptica.

§. 229. Ein grosser Teil der genannten Antiseptica wurde in pulverförmigem Zustande auf die Wunde gebracht, so dass die Wirkung unter Umständen eine sehr langdauernde war. Hippokrates pflegte die Wunden mit Wein, nie mit Wasser, abzuwaschen und brachte dann ein Pulver aus 3 Myrrhe, 4 Aloe und 2 Weihrauch darauf. — De Vigo (1543) behandelte ebenfalls die Wunden mit pulverförmigen, antiseptisch wirkenden Mitteln. — Ambroise Paré (1550), welcher die Ursache der jauchigen Beschaffenheit der Wunden in verdorbener Luft, faulenden Leichen von Menschen und Tieren, Durchseuchung des Bodens mit faulenden Abfällen u. s. w. suchte, hielt den venetianischen Terpentin für das zweckmässigste Antisepticum bei Wunden. — F. Arcäus (1574) hatte sogar eine Wundbehandlungsmethode, von welcher Cheyne sagt, dass man sie eine antiseptische, ja fast eine aseptische, nennen könnte. Er wusch die Wunden mit Alkohol resp. Wein, der Myrrhe enthielt, aus, nähte alsdann die Wunde zu mit Ausnahme einer kleinen Stelle für den Abfluss der Wundflüssigkeit. Auf die Wundnaht pinselte er seinen Balsam, bestehend aus Terpentin, Elemiharz und Fett; er wurde vor dem Gebrauch durch Erwärmen flüssig gemacht. Alsdann wurde ein antiseptisches Pflaster von De Vigo aufgelegt.

Wenn jedoch die Fäulnis trotz dieser fäulniswidrigen Mittel fortbestand, so wurde das Glüheisen angewendet.

§. 230. Magatus (1616) hatte die Ansicht, dass die Luft mit giftigen Stoffen angefüllt sei, welche die Teile, mit denen sie in Berührung kommen, anstecken. Daher hält er den Luftausschluss von der Wunde für die Hauptsache und somit Ruhe und seltenen Verbandwechsel. Zwischen den Wundnähten liess er Spalten für den Abfluss der Wundflüssigkeit frei. — Colbatch (1704) veröffentlichte Wundheilergebnisse, welche nach der Meinung von Cheyne auf aseptischen Verlauf schliessen lassen; er beschreibe eine Blutgefässneubildung in den Blutgerinnseln wie unter dem Lister'schen Verbande; er nennt jedoch sein Antisepticum nicht, es war ein in Wasser lösliches Pulver, dessen Lösung in die Wunden eingespritzt wurde. — Belloste (1707) wendet balsamische Antiseptica beim Wundverbande an und empfiehlt die Lehren von Magatus, namentlich den seltenen Verbandwechsel. — Im Gegensatz zu ihm glaubt Col de Villars (1741) durch häufigen Verbandwechsel die Fäulnis

in der Wunde beschränken zu können. — Vacca (1765) sagt, die Fäulnis sei nur unter Zutritt von Luft möglich, er bespricht ausführlich verschiedene antiseptische Mittel und schlägt vor, den Amputationsstumpf mit Scharpie und geölter Leinwand zu decken, darüber eine Lederkapsel und über das Ganze eine Glasglocke zu stülpen. — J. W. Bilguer (1767) hatte seine Art antiseptischer Wundbehandlung; er füllte die Wunde mit antiseptischen Mitteln aus und legte ein in antiseptische Lösung getauchtes Lintläppchen darauf. Seine gebräuchlichsten Antiseptica sind: Myrrhe, Ol. caryophyll., Balsam. Fioravanti, welche meist als Liniment; Sal. ammoniaci, Nitrum purum, Kampfer u. a., welche meist in Pulverform gebraucht werden; sein Unguentum septicum war Unguentum digestivum mit Pulvis causticus; der Pulvis causticus bestand aus Alumen und Hydrargyr. praecip. rubr.; seine Aqua phagedaenica enthielt Aqua calcis, Spirit. vini, Hydrarg. praecipit. rubrum u. a. Bei richtiger Anwendung dieser Antiseptica, meint Cheyne, könne sich ein aseptischer Wundverlauf ergeben.

§. 231. J. Pringle (1752—1772) hat sich sehr eingehend mit der Wirkung der Antiseptica beschäftigt. In dem Kapitel über die Krankheiten, die von fauler Luft entstehen, sagt er, dass die Luft schädlich sei, wann sie von dem verdorbenen Wasser der Sümpfe entspringe, wann Menschenkot um das Lager herum liege, bei heissem Wetter, wann Ruhr existiere, wann das in den Zelten der Soldaten befindliche Stroh verfaule, und wann sie von Leuten herkomme, die an faulen Krankheiten niederliegen. Als Antiseptica führt er an: Alle Säuren, alle Mittelsalze, Asa foetida, Alaun, Aloe, Angelica, Baldrianwurzel, Bernsteinsalz, Borax, Kamillenblumen, Contrajerawurzel, Essigdämpfe, Galläpfel, Harze, Hirschhornsalz und -Geist, Ingwer, Kalkwasser, Kampfer, Knoblauch, Möhren, Mohn, Minze, Opium, Pfeffer, Rhabarber, Peruvianische Rinde, Rosen, Rüben, Safran, Salbey, Salpeter, Salz, Sellery, Senf, Senna, Speichel, Spiritus Mindereri, Tartarus solubilis, Tartarus vitriolatus, Terra japanica, Thee, Wacholderbeeren, -Holz, Wein, Wermut, Zucker, Zwiebeln. Zahlreiche Experimente mit Blut, Fleisch, Harn u. a. hatten ihn sogar dahin geführt, die antiseptische Kraft der einzelnen Mittel in Zahlen auszudrücken; er nahm die Kraft des Seesalzes als Einheit an und fand dieselbe z. B. für Salpeter 4, Borax 12, Alaun 30, Kampfer 60—300, Kamillen 120 u. s. w. Er führt den Satz von Lord Bacon [1]) an, welcher sagt, dass es von vortrefflichem Nutzen sei, die Mittel, welche die Fäulung verhüten oder aufhalten, zu erforschen, welches einen grossen Teil der Medizin und Chirurgie ausmache. — Pouteau (1783) führt in dem Kapitel über die Mittel, die Gefahren der Ansteckung der Wunden mit giftigen und Brand erzeugenden Stoffen in Hospitälern zu beseitigen, an, dass der feuchte Brand in den Wunden durch eine wahre Impfung zustande komme, herbeigeführt durch die Berührung der Wunden mit Verbandstoffen (Leinwand, Scharpie), die den Gärungsstoff der Krankheit an sich haben. Namentlich bei eiternden Wunden gebrauchte Wäsche und, durch verunreinigte Hände zerzupfte, Scharpie seien die häufigsten die Krankheit übertragenden Stoffe; er schlägt das Papier als Wundverbandmittel vor. — B. Bell (1788) sagt, beim kalten Brande könne der Wundarzt durch Einschnitte und äusserliche antiseptische Mittel die faule Jauche derart ausleeren und mildern, dass er von der örtlichen Fäulnis weiter nichts zu fürchten habe. — C. Mönch (1795) nennt in dem Kapitel „Der Fäulnis widerstehende Mittel (Antiseptica)“ die Schwefelsäure das beste Antisepticum, bei grossen Eiterungen in Wasser und Rosenhonig verdünnt zu gebrauchen; ferner Salzsäure, Argentum nitricum, fast alle Obstarten und Früchte, Moosbeeren (Vaccinium oxycocos), die in feuchtem Torfgrund und in mit Moos bewachsenen Sümpfen zu treffen sind, und Kohlensäure, die durch Umschläge mit flüssigen gärenden Körpern zur Wirkung komme u. s. w.

§. 232. Wir führen im folgenden in aller Kürze die in neuerer Zeit angewendeten, mit Antisepticis ausgeführten Wundverbände an, welche zum grossen Teil durch die bahnbrechenden Veröffentlichungen von Lister ausfindig gemacht worden sind. Man hat sie teils aus Sparsamkeitsrücksichten, teils zur Vereinfachung des Lister'schen Verbandsystems an dessen Stelle zu setzen gesucht; auch wollte man die giftige Karbolsäure durch nichtgiftige Antiseptica ersetzen. Zweifels-

[1]) Natural. histor. centurias IV.

ohne reicht eine Zahl, keineswegs jedoch die Mehrzahl dieser Verbände, in der Sicherheit des Erfolges an den Lister'schen Verband heran.

§. 233. Alaun ist ein von alters her bei schlaffen Geschwüren und Blutungen sehr beliebtes Wundverbandmittel. Guy de Chauliac und Tagault berieselten die giftigen Geschwüre mit Alaunwasser. Paré, welcher bei der Belagerung von Rouen an den Wunden der Soldaten faulen aashaften Geruch, Senkungsabscesse und bei den Leichenöffnungen innere Eiter- und Jaucheherde fand, suchte durch Behandlung der Wunden mit der alten ägyptischen Salbe, welche zu einem Drittel aus Alaun bestand, eine Verschorfung der Wunden zu erzielen, um die faulige Zersetzung auf ihnen zu verhüten. In neuerer Zeit sind von C. Smith die antiseptischen Eigenschaften des Alaun hervorgehoben worden.

§. 234. Alkohol. Alkoholverbände sind seit den ältesten Zeiten in Gebrauch gewesen; man betrachtete den Alkohol wie innerlich, so örtlich als ein Reizmittel für die Nerven, als Anregungs- und Beförderungsmittel der Fleischwärzchenbildung und des Vernarbungsvorganges, namentlich in Form von Wein (Bier besonders mit Salbey und ungesalzener Butter bei geschwollenen Schamteilen nach der Geburt in Form von Umschlägen), ferner als Blutstillungsmittel, indem er die Gewebe zusammenziehe und Gerinnselbildung begünstige; in Weingeist getauchte Verbandballen waren bei der Blutstillung fast stets zur Hand. De Villanova benutzte den Alkohol in Form von Branntwein, zu Heister's Zeiten ist der Alkohol eines der beliebtesten Wundverbandmittel, zu Desault's Zeiten kam er mehr ab, um in neuester Zeit als zusammenziehendes und stärkendes, dann auch als desinfizierendes und antiseptisches Mittel wieder in Gunst zu kommen. Namentlich wird Alkohol mit den sonstigen antiseptischen Verbandmitteln, Phenol, Salicyl, Thymol, Kampfer u. s. w., wo er zum Teil auch als Lösungsmittel dient, vereinigt, gegebenen Falls daher auch mit zum Spray verwendet. Ettmüller (1685) machte auf den Wert des Weingeistes bei Wundverbänden aufmerksam, nach ihm führte Belloste denselben als Wundverbandmittel ein. — Zorn (1714) sagt vom Weingeist, er habe eine solche balsamische Kraft, dass er vor Fäule schütze, frische Wunden heile und reinige und ebenfalls faulige Geschwüre. — Bataillé, Nélaton und M. Perrin suchten die Wunden durch Berieselung mit Alkohol aseptisch zu machen und zu erhalten. Der Balsam Fioravanti, ein beliebtes Antisepticum für Wunden, enthält neben Terpentin, Myrrhe, Aloe u. a. viel Alkohol. Alkohol in wässeriger Lösung wurde 1869 von Bataillé et Juillet empfohlen. — Le Coeur will den Alkohol in dieser Form schon 1838 in 30—40%iger Lösung, Lestoquoy zu Arras noch vor Le Coeur gebraucht haben. — Ed. Guérin (1867) nimmt eine 15—20%ige Lösung zum Ausspritzen der Wunden, Reinigen und Eintauchen der Schwämme, Instrumente, Scharpie etc. — Suesserott (1874) empfiehlt den seltenen Wundverband, namentlich soll der erste Verband lange liegen bleiben und mit Alkohol feucht erhalten werden. — M. See (1875) empfiehlt die unausgesetzte Berieselung mit Alkohol, welche seit 7 Jahren von ihm mit Erfolg angewendet wurde. — In der Türkei werden Wunden zuerst mit Salz behandelt oder in Gazestoff eingeschlagen, der mit Salz

und Honig gesättigt ist. Wenn die Blutung steht, wird die Wunde mit Alkohol ausgewaschen und verbunden. — Deprès (1877) wendet bei seinen Wundverbänden fast ausschliesslich Alkohol an; das erste Mal nimmt er reinen Alkohol, um die Gefässe zu ätzen, dann befeuchtet er den Scharpiekuchen täglich mit Kampferspiritus und Wasser, bis die Eiterung ihn gelöst hat. — Delens (1877) nimmt reinen Kampferspiritus als Antisepticum zum Verbande. — Auch Guyon räumt neben dem Lister'schen Verbande den Alkoholverbänden einen wichtigen Platz ein; er empfiehlt für die ersten Tage bei frischen Wunden 80 bis 90 % Alkohol, später verdünnte Lösungen. — Duplay (1877) wirft dem Alkohol grosse Schmerzhaftigkeit vor. — Deprès (1879) vereinigt die Wunde nach Amputationen mit Heftpflaster, legt auf die Wunde eine gefensterte mit Wachssalbe bestrichene Kompresse, darauf in verdünnten Alkohol getauchte Scharpie, schliesslich Kompressen und eine das Ganze umschliessende Binde. Der Verband wird alle 2 Stunden mit verdünntem Alkohol angefeuchtet. Vom 12. Tage an verbindet er mit trockener Scharpie. Im Jahre 1881 legte Deprès der Soc. de chir. zu Paris eine grosse Statistik seiner mit dem Alkoholverbande behandelten Fälle vor und spricht die Ansicht aus, dass die Wundverbände der alten Chirurgie zur Heilung der Operierten ausreichen. — Hutchinson (1879) wäscht die Wunden mit reinem Alkohol aus, drainiert und näht; alsdann folgt ein Verband mit Kompressen, die in 6 Alkohol, ½ Bleiwasser und 16 destilliertes Wasser getaucht sind. Dieselben werden durch die Wärterin oder einen Tropfapparat auf den Wunden stets feucht gehalten. Täglich findet der Verbandwechsel statt.

Dass eine grosse Zahl der mit dem Alkoholverbande behandelten Wunden einen sehr günstigen Verlauf nimmt, steht fest; das geringe Fieber der Kranken mag sich durch die Thatsache erklären, dass mit Alkohol behandelte Fleischwärzchen nach Hack fast gar kein Aufsaugungsvermögen besitzen. W. Cheyne ist der Ansicht, dass man Wunden wenigstens für einige Zeit mit dem Hutchinson'schen Verfahren aseptisch erhalten kann, der Alkohol muss jedoch alsdann in sehr starker Lösung in Anwendung kommen. Die Verflüchtigung desselben erheischt eine ständige Beaufsichtigung und eine häufig zu wiederholende Durchtränkung des Wundverbandmaterials mit Alkohol; der Alkoholverband macht somit reichlich so viel Mühe und Umstände als der Lister'sche, ohne die Sicherheit des Erfolges in demselben Masse zu gewährleisten; fernerhin bleibt als Nachteil neben der Schmerzhaftigkeit noch die Behinderung der Vernarbung durch stärkeren Alkohol zu erwähnen.

§. 235. Aloe. Die Aloe war bekanntlich eines der beliebtesten Mittel der alten Ägypter zum Einbalsamieren der Leichen; neben ihr spielten Myrrhen, Judenpech (Bitumen) und viele andere gewürzige Stoffe eine Hauptrolle. Bloss der Weihrauch kam nicht in Anwendung. Der Evangelist Johannes Kap. 19 v. 39 berichtet, dass zur Einbalsamierung des Leichnams Christi wohl hundert Pfund Aloe und Myrrhen beschafft wurden. Aber auch als antiseptisches Wundverbandmittel ist die Aloe schon lange in Gebrauch. — Zorn (1714) sagt von ihr, sie widerstehe der Fäulung als ein Balsam, sie reinige und

heile bei äusserlicher Anwendung die Wunden, verhüte in ihr die Fäule, die Entwickelung von Ungeziefer u. s. w. — Auch neuerdings ist sie von Deliaux (1874) und Millet (1879) als Wundverbandmittel wieder in Erinnerung gebracht. Millet bindet sie in Pulverform auf die Wunde und lässt den Verband möglichst lange (etwa 8 Tage) liegen.

§. 236. Benzoe und Benzoesäure.

Das Benzoe oder Benzoeharz findet sich in dem Styrax benzoin auf Sumatra und Borneo, es wird aus Einschnitten in die Rinde desselben gewonnen. Ausser dem Hauptbestandteil, der Benzoesäure, enthält es ätherisches Oel, Harze und zuweilen Zimtsäure. Die Benzoesäure wird aus dem Harz durch Auskochen mit Kalkmilch, Filtrieren und Ausfällen mit Salzsäure erhalten. Künstlich stellt man sie dar aus Toluol oder Benzylchlorid durch Kochen mit Salpetersäure, ferner durch Erhitzen von phtalsaurem Kalk mit Kalkhydrat. Auch aus dem Harn der Pflanzenfresser wird Benzoesäure dargestellt. Die Benzoesäure kristallisiert in dünnen Blättchen oder Nadeln, schmilzt bei 122°, siedet bei 249°; im reinen Zustande ist sie geruchlos, beim Erhitzen riecht sie stechend, schmeckt stark sauer, ist bei 100° leicht flüchtig, besonders mit Wasserdämpfen, löst sich schwer in kaltem (1 : 500), leicht in heissem Wasser (1 : 30,) ferner leicht in Alkohol, Äther- und konzentrierter Schwefelsäure.

Als Antisepticum ist das Benzoe schon lange bekannt. Zorn (1714, p. 93 in dem Kapitel de asa dulci) sagt, es trockne, zerteile und widerstehe der Fäulung; äusserlich sei es bei zahlreichen Hautkrankheiten zu empfehlen. Es ist in Friar's Balsam, Jerusalemer Balsam, Baume de Commandeur und dem alten Balsamum traumaticum der wirksame Bestandteil. Im Jahre 1857 berichtet Adams über das Verfahren von Bennion zur Heilung komplizierter Knochenbrüche. Bennion entfernt die Blutgerinnsel aus der Wunde, passt die Knochenbruchenden aneinander und verbindet mit Lint, der in Benzoetinktur getränkt ist. Der erste Verband kann manchmal wochenlang liegen bleiben. — Adams (1868) stellt die Benzoetinktur in ihrer antiseptischen Wirkung bei der Wundbehandlung der Karbolsäure gleich. — Dougall (1872), Salkowski und Fleck (1875), Grube und Bucholtz (1876) stellten durch Experimente die hohe antiseptische Wirkung der Benzoesäure fest. — Tibbits verwendet Lint, in 1 Teil Karbol und 15 Teilen Benzoetinktur getränkt, mit Vorteil zum Verband der Wunden. — Kraske (1876) beschreibt die Ergebnisse, welche in der Volkmann'schen Klinik mit Benzoeverbänden erzielt wurden. Es wurde 4- und 10 %ige Benzoewatte und 5 %ige Benzoejute zum antiseptischen Verband verwendet. Die Ausführung der Verbände erfolgte entsprechend den Thiersch'schen Salicylwatteverbänden. Der Verbandwechsel fand im allgemeinen einmal wöchentlich statt. Obwohl in den meisten Fällen ein aseptischer Wundverlauf erzielt wurde, so stellten sich gegenüber dem genauen Listerverbande Nachteile heraus; die gequetschten Wunden heilten z. B. fast alle nur durch Granulationsbildung, auch fand sich Ammoniakentwickelung, Schwärzung des Protektive, Geruch nach altem Käse, teils mit, teils ohne Bakterienentwickelung. Für schwere Fälle wird daher der Benzoeverband als nicht genügend sicher dem Lister'schen nachgesetzt, für leichtere Wunden wird er dem Lister'schen Karbol- und Salicylverbande vorgezogen, um so mehr als keine Reizerscheinungen auf der Haut hervorgerufen werden. — Bryant (1876) erzielte ohne Spray unter Anwendung der Tinctura benzoes vorzügliche Heilergebnisse; er befeuchtet die zum Verbande ver-

wendeten Kompressen mit der Tinktur. — Hamilton befeuchtet die Kompressen zum Wundverband mit Tinctura benzoes composita und bedient sich derselben Tinktur mit 4 Teilen Methylalkohol verdünnt zum Spray. — Sinclair (1877) und Roth (1879) empfehlen das Verfahren von Bryant, und neuerdings berichtet Brown, dass man bei komplizierten Knochenbrüchen mit Hilfe des von Bennion empfohlenen Verbandes eine Heilung ohne Eiterung erzielen könne.

§. 237. Bleiverbindungen (kohlensaures, essigsaures Blei, Bleichlorid).

Revillont hat 1871 als Antisepticum für den Wundverband das kohlensaure Blei empfohlen: er streut es in Pulverform auf die Wunde. Bleiwasser (Mischung von Plumbum aceticum mit Wasser) ist ein altes Wundverbandmittel; in Amerika wird es mit Zusatz von Opium neuerdings von Dulles beim Wundverbande gebraucht. Neben Bleiwasser findet das billige Bleichlorid in Amerika seit 1881 Verwendung beim Wundverband.

§. 238. Borsäure (H_3BO_3).

Die Borsäure ist der Hauptbestandteil des toskanischen Sassolin, aus welchem der venetianische Borax bereitet wird. In England stellt man den Borax (Natrum biboracicum) aus dem chinesischen Tinkal, einer seifenartigen Verbindung von Fischfett mit Borax dar, und erhält aus ihm die Borsäure durch Behandlung mit Salzsäure oder Schwefelsäure. Auch aus dem Boracit (Stassfurtit), einem an borsauren Salzen reichen sehr harten Mineral, gewinnt man durch Behandlung mit Salzsäure die Borsäure.

Die Borsäure kristallisiert in farblosen Blättchen, ist in kaltem Wasser schwer (1 : 30), in heissem leicht löslich, ferner leicht löslich in Alkohol.

Es unterliegt somit keinen Schwierigkeiten, Verbandstoffe mit Borsäure zu schwängern. Taucht man Verbandstoffe in heisse Lösungen der Borsäure und lässt erkalten und trocknen, so sind dieselben sofort zum Gebrauch fertig. Lister stellt sich seit 1873 auf diese Weise seinen Borlint dar, welcher stark antiseptisch wirkt, ohne zu reizen; derselbe kann trocken oder angefeuchtet zum Verbande benützt werden, er enthält etwa gleiche Gewichtsmengen Lint und Borsäure, und eignet sich besonders zum Verbande bei schlecht eiternden Geschwüren und Verbrennungen. — Die Lister'sche Borsalbe besteht aus 1 Borsäure, 1 Wachs, 2 Paraffin und 2 Mandelöl, sie kann in vielen Fällen das Silk protektive ersetzen, besonders am Penis und After, wo ein genauer antiseptischer Verband schwer herzurichten ist, ferner bei plastischen Operationen zur Bedeckung der Nahtlinie. Neben dieser starken Borsalbe wendet Lister noch eine schwache Borsalbe an, welche nur die Hälfte Borsäure enthält. Neuerdings gibt er einer handlicheren Salbe aus 10 Paraffin, 5 Vaseline und 3 Borsäure den Vorzug.

In Schweden scheint die Borsäure schon seit 1872 zu antiseptischen Verbänden angewendet zu sein. Das sogen. Aseptin ist ein Gemisch von 2 Borsäure, 1 Alaun und 18 Wasser, es soll weniger reizen als Karbol, hat keinen unangenehmen Geruch und macht keine Vergiftungserscheinungen. Eine Lösung von Borsäure in Nelkenabkochung wird auch Amykos genannt. Letzteres erschwert die Schimmelbildung, hebt sie jedoch nicht ganz auf. Ein Teig aus gleichen Teilen Oel, Stärke und Aseptin wirkt stark antiseptisch.

Seit Lister's Empfehlungen ist die Borsäure als Antisepticum beim Wundverbande viel angewendet. Für die Wundreinigung ist sie ein zu schwaches Antisepticum. So bedient sich Lister bei jauchigen Fussgeschwüren des Chlorzink (1 : 12) zur Reinigung, reibt damit die ganze Wundfläche ab, desinfiziert die Umgebung der Wunde mit 5 % Karbolsäure und legt alsdann Protektive auf, welches in gesättigte Borsäurelösung getaucht ist; darauf kommen sodann 1 bis 2 Lagen trocknen oder feuchten Borlints, wasserdichter Stoff und Binde. Am folgenden Tage wird der Verband ohne Spray gewechselt, von da ab nur alle 2 bis 4 Tage; beim Verbandwechsel wird die Wundfläche mit Borsäurelösung gewaschen. Bei jauchigen Geschwüren oder wo der Kranke sich selbst verbindet, ist bis zur Reinigung der Wunde nach der Chlorzinkdesinfektion die starke Borsalbe, unmittelbar auf die Wunde gebracht, dem Protektive von Taffet vorzuziehen, nach der Reinigung bei beginnender Vernarbung wird sodann die schwache Borsalbe angewendet und darüber der Borlint gelegt. — Der Borlint eignet sich endlich sehr gut zu antiseptischen Umschlägen, zu welchem Behuf man ihn in gesättigte Borsäurelösung taucht, auflegt und mit Guttapercha und Binde befestigt.

Credé versuchte 1873 bei streng antiseptischem Verbande den Borlint als desinfizierenden Stoff bei kleinen Wunden, und zur Bildung eines aseptischen liegenbleibenden Schorfes bei flachen gereinigten Wunden. Der trockene Borlint muss in letzterem Falle überall der Wunde dicht aufliegen, damit er nicht durch die Wundflüssigkeit abgehoben werden könne und in der Mitte etwa eine Verhaltung der letzteren bewirke. — Solger (1878) verwendet Wattebauschen, welche in 10%iger Borsäurelösung von 40° Wärme getaucht sind, warm zum Wundverbande, wobei zugleich die blutstillende Wirkung durch die Wärme zur Geltung kommen soll. — Sonst werden die antiseptischen Verbände mit Borsäure von den meisten Chirurgen nach Lister's Vorschriften ausgeführt, mit dem Unterschiede, dass statt des Lint manchmal Baumwolle, Gaze und Jute zur Verwendung kommen.

Molodenkow hat infolge energischer Ausspülungen der punktierten Brustfellhöhle, und ferner nach Ausspülung eines Lendenabscesses mit Borsäurelösung unstillbares Erbrechen, Schluchzen, Erythem des Gesichts, und Herzlähmung, beide Male mit tödlichem Ausgang auftreten sehen, und warnt deshalb vor energischen Ausspülungen grosser Höhlenwunden mit diesem keineswegs unschädlichen Mittel. Er hatte sehr grosse Mengen (30 Pfund) 5%iger Borsäurelösung zur Ausspülung verwendet, die Ausspülung dauerte etwa 1 Stunde.

§. 239. Chinin. Die antiseptischen Eigenschaften des Chinin sind lange bekannt. Zorn (1714) sagt von der Chinarinde, sie widerstehe der Fäulung. — Herbst hat 1867, Rochefontaine, Buchanan u. a. 1873 die antiseptischen Eigenschaften des Chinin hervorgehoben. — Die Chinarinde ist sowohl allein als in Verbindung mit Myrrhe, Kohle und anderen Stoffen bei übelriechenden Geschwüren zur Verwendung gekommen. Zur Anwendung im grossen beim antiseptischen Verbande ist das Chinin zu teuer. Dasselbe gilt von dem in neuester Zeit als Antisepticum empfohlenen Chinolin.

§. 240. Chloral. Chloral wirkt in ähnlicher Weise gegen den übeln Geruch und gegen die Fäulnisvorgänge wie Alkohol. (Methylchloral wirkt schwächer als Äthylchloral.) Accatella hat es schon lange bei Schanker, Augenleiden, Mundentzündungen, Krebs, Empyem, Blasenentzündung etc. angewendet. Keen und Dickson spritzen 4%ige Lösung in die Harnröhre; Porta, Parona, Valerani wandten es zur Behandlung der Krampfadern an; Ciataglia tränkte Scharpie damit zur Verwendung bei Blutungen und Krebs; Guyon wandte 1%ige Lösung gegen schmutzige Geschwüre an, fand die Vernarbung jedoch auf die Dauer beeinträchtigt; See, Cuses, Panas bedienten sich derselben Lösung zum Auswaschen der Wunden, sowie zu Bädern bei Blatternkranken (20 grm. zu 1 Bade). — Cadet de Gassicourt und Féréol fanden die 1%ige Lösung von sehr schwacher Wirkung, während stärkere Lösungen ätzen; sie sowohl als Dujardin-Baumetz gebrauchten 1873 Chloralverbände beim Brande. Keen (1874) nahm 2%ige Lösung zur Behandlung der Geschwüre, auch benutzte er das Chloral gegen Erysipel. — Lucas rühmt 1875 eine wässerige Lösung des Chloral 1 : 120 als Verbandwasser für alte Unterschenkelgeschwüre, welche die Wundfläche schnell reinige; bei grosser Schmerzhaftigkeit solle man anfänglich schwächere Lösungen nehmen. — Tizzoni (1876) tränkt die zum Wundverband zu verwendende Watte mit einer 10% wässerigen Lösung von Chloral. Als Lösung zum Waschen der Wunde dient ihm eine 3—4%ige, als antiseptische Salbe 6—12 : 100 Fett. — Verneuil (1879) wendet bei Verletzungen der Hand, des Vorderarmes und Ellenbogens lange Zeit hindurch fortgesetzte Bäder mit 1% Chloralhydratzusatz an; Korn empfiehlt neuerdings als antiseptische Lösung besonders zum Bepinseln diphtheritischer Wunden 15 bis 30 Chloralhydrat auf 200 Glycerin.

§. 241. Chlorkalk (unterchlorigsaurer Kalk) und unterchlorigsaures Natron sind in neuerer Zeit mit Wasser verdünnt, bei der Wundbehandlung in Anwendung gekommen, indem die Wunden mit diesen Lösungen ausgewaschen und ausgespritzt, auch die Verbandstoffe mit denselben befeuchtet oder auch mit den pulverförmigen ungelösten Chlorverbindungen bestreut wurden. — Hervieux (1861) legte auf die Wunden Schwämme, die in Chlorkalklösung gelegen waren, die Wundflüssigkeiten wurden somit desinfiziert und zugleich aufgesogen. — Chalvet 1863 streute den Chlorkalk in die oberflächlichen Schichten der Scharpie, um durch das freiwerdende Chlor eine Desinfektion zu erzielen.

§. 242. Chloroform ist 1881 von Gerrard als Antisepticum empfohlen; er behauptet, es sei besser als Salicylsäure, Borsäure, Benzoesäure u. a.

§. 243. Chlorzink ist im Jahr 1866 von Campbell de Morgan zum Wundverbande als Antisepticum empfohlen worden. Im Jahre 1870 und 71 wurde es in sehr starker Lösung zur Desinfektion der von Hospitalbrand befallenen Wunden häufig benutzt. Der durch die Ätzung mit Chlorzink gesetzte Schorf verhindert nach Hack die Resorption von der Wunde aus fast vollständig. — In

dem Bericht über die chirurgische Klinik zu Wien 1871—1876 fasst Billroth die experimentellen Untersuchungen von Gersuny und Stemil über die antiseptische Wirkung von Chlorzinklösungen dahin zusammen, dass ihre Wirkung nur dann eine leidlich sichere sei, wenn sie in sehr starken Lösungen angewendet werden; dann aber ätzen sie. — Hüter (1876) desinfizierte jauchige Krebsgeschwüre durch Ätzung mit Chlorzink; auch glaubt er der Wirkung des Chlorzink den günstigen Ausgang in einem Falle von Gangraena septica acutissima zuschreiben zu müssen. — Kolaczek, welcher 5%ige Chlorzinklösung bei septischem Brande verwendete, hatte ebenfalls ein gutes Ergebnis. — Demons erzielte durch Anwendung einer 12%igen Lösung und nachherigen Listerverband Heilung bei einer eitrigen Phlebitis und beginnender Pyämie. — v. Dumreicher (1877) nahm 4—8%ige wässerige Lösung zur Desinfektion der Wunden. — Wilms (1878) benutzte bei eiternden Höhlenwunden mit Vorteil eine ½—⅓%ige Lösung zur Ausspülung. — König wendet starke Chlorzinklösungen bei septisch angesteckten Wunden zum Ausspülen an, und nachdem dieselben aseptisch gemacht sind, verbindet er sie nach den Lister'schen Vorschriften. — Im Jahre 1879 wurde das Chlorzink als Desinficiens und Antisepticum in der Strassburger chirurgischen Klinik methodisch geprüft und zwar zunächst in starker Lösung zum Auswaschen und Ausspülen der Wunden; es zeigte sich jedoch in vielen Fällen, dass die Wunden ein gereiztes Aussehen bekamen; bei Amputationswunden trat sogar mehrere Male brandige Abstossung der Faszien zwischen den Muskelbäuchen ein mit Bildung von Senkungen und sehr verzögerter Vernarbung; bei der Anwendung schwacher Lösungen erwies sich die Asepsis nicht stetig genug. — Paget, welcher das Chlorzink in einer Stärke von 1 : 15 benutzt, scheint diese übeln Folgen nicht beobachtet zu haben. — Als ein Fortschritt in der Wundbehandlung mit Chlorzink ist die von Bardeleben im Jahre 1879 eingeführte Verwendung desselben in trockener Form zu bezeichnen; er schwängerte die Verbandstoffe (Watte, Scharpie, Jute, Flanellbinden u. s. w.) mit 10% Chlorzink, und zeigte sie auf dem Chirurgenkongress in Berlin 1880 vor; jedoch machte Bardeleben die Beobachtung, dass weder der Chlorzinkverband noch der antiseptische Verband in seinen verschiedenen Formen auf die Häufigkeit der Erysipelerkrankungen und auf den Charakter des Erysipels einen Einfluss ausübe. Später wurde der Chlorzinkverband dadurch verbessert, dass die mit Chlorzink geschwängerten Stoffe (Jute) nicht mehr unmittelbar auf die Haut zu liegen kamen, sondern durch eine zwischengelegte trockene Karbolgazeschicht von ihr getrennt waren. — Dombrowsky (1881) beschreibt die Bereitungsweise und Anwendung des Chlorzinkwergs in der Dorpater Klinik, wo dasselbe als billiger guter Ersatz für die Salicylwatte gebraucht wird. Das gezupfte Werg wird zunächst 12 Stunden lang Schwefeldämpfen ausgesetzt, dann mit 10%iger Chlorzinklösung getränkt, getrocknet und in einem mit Ätzkalk teilweise gefüllten, luftdicht schliessenden Blechkasten aufbewahrt. Ätzungen der Haut wurden wenig und dann meist nur in Form von oberflächlichen Erythemen beobachtet; nur bei infiltrierten Geweben traten tiefer gehende Substanzverluste auf. — Dass die mit Chlorzink getränkten Stoffe viele Monate lang ihren Gehalt an Chlorzink beibehalten,

hat neuerdings Hirschsohn bewiesen. — Kocher suchte im Jahre 1881 den Chlorzinkverband ebenbürtig neben den Lister'schen Verband hinzustellen. Nachdem er in Gemeinschaft mit Amuat eine grosse Zahl von Experimenten mit Fleisch, Blut, Urin u. s. w. vorgenommen, kam er zu dem Ergebniss, dass ganz schwache Chlorzinkpräparate hinreichen, um einen aseptischen Wundverlauf zu sichern. Zum Spray wurde eine 0,2 %ige Lösung genommen, sie erwies sich jedoch als zu stark und wurde bald ganz aufgegeben. Auf die Wunde wurde ein in 0,2 %ige Lösung getauchtes Kautschukpapier als Protektive gelegt, als eigentliches Verbandmaterial wurde Krüllgaze und Stoff mit hohem Aufsaugungsvermögen, beides mit 0,2 % Chlorzink getränkt, verwendet, darüber kam Kautschukpapier und eine Binde.

Lister bedient sich des Chlorzink in 8 %iger Lösung schon lange zum Desinfizieren von Fistelgängen und jauchigen Geschwüren. Eine einmalige Anwendung dieser Lösung verhindert die Wundzersetzung auf einige Zeit, manchmal bis zur vollständigen Reinigung der Wundfläche. Bei nicht septisch angesteckten Wunden kommt das Chlorzink in ganz schwacher Lösung 1 : 250 bis 1 : 500 in Anwendung; bei Wunden des Gesichts, welche per primam intentionem heilen sollen, ist es zu verwerfen. (Cheyne.)

§. 244. Chromsäure. Dougall machte 1871 auf die hohen antiseptischen Eigenschaften der Chromsäure aufmerksam, er fand, dass dieselbe 10 mal so stark als Karbol, 15 mal so stark als Salpetersäure, 20 mal so stark als Sublimat und 50 mal so stark als Chloral wirke. — Auch Davaine hält die Chromsäure für das kräftigste aller Antiseptica. Beim Wundverbande ist die Chromsäure wegen ihrer Giftigkeit nicht zur Einführung gelangt, dagegen wird sie von Mac Ewen und Lister neuerdings zur Herstellung eines widerstandsfähigen Katgut empfohlen.

§. 245. Essigsäure. Sie ist die älteste bekannte Säure und schon sehr lange als ein vorzügliches Desinficiens bekannt. Lanfranchi (13. Jahrhundert) erkannte in ihr das beste Vorbauungsmittel gegen Infektion durch unreinen Beischlaf. — Zorn (1714) nennt sie ein Schutzmittel gegen Fäulnis. — Das alte Goulard'sche Bleiwasser war ein Mittel wider die Fäulnis; Aitken (1771) findet dies ganz natürlich; denn, sagt er, der Essig, ein Bestandteil dieses Bleiwassers, hemmt wirklich die Fäulnis. — Brambilla (1777) sagt, der Essig und alle Essigpräparate seien fäulniswidrig, somit also auch das beim Wundverbande angewendete Oxykrat. Die Essigsäure, in starker Lösung auf Wunden gebracht, ätzt, und selbst in stärkeren Verdünnungen ruft sie bei der Berührung mit Wunden heftige beissende Schmerzen hervor; dies mag der Grund sein, warum sie als Antisepticum im grossen beim Wundverbande nicht eingeführt worden ist.

§. 246. Essigsaure Thonerde (Aluminium aceticum), eine klare gallertige Flüssigkeit, von sehr zusammenziehendem Geschmack, mit Wasser mischbar, entsteht durch Einwirkung von Essigsäure auf Thonerde. Sie ist wie alle essigsauren Salze ein Antisepticum und als solches von Burow sen. (1857) bei der Wundbehandlung zuerst an-

gewendet. Er bedeckte alle eiternden Wunden mit einem in essigsaurer Thonerde befeuchteten Läppchen und erzielte auf diese Weise äusserst günstige Heilerfolge, indem die faulige Zersetzung und Pyämie ausgeschlossen wurde; selbst bei jauchigen Krebsgeschwüren war Burow imstande, die Zersetzung fast vollständig zu unterdrücken. — Auch Billroth, v. Bruns u. a. fanden die günstigen Wirkungen der essigsauren Thonerde bestätigt. — P. Bruns (1878) rühmt ihr nach, dass sie sich zur unausgesetzten Berieselung der Wunden eigne wie kein anderes Antisepticum; er verwendet zur Berieselung die ½—1 %ige wässerige Lösung. — Auch in der Bardeleben'schen Klinik wurde bei komplizierten Beinbrüchen, Zellgewebsentzündungen u. s w. mit Erfolg die antiseptische Berieselung mit essigsaurer Thonerde angewendet; es ergab sich jedoch der Uebelstand, dass sich auf den Fleischwärzchen und in den Drainageröhren Niederschläge bildeten, welche die Besichtigung der Wunden erschwerten und die Durchleitung der Flüssigkeiten störten. — Fischer und Müller (chirurg. Klinik zu Breslau) stellten 1879 durch Tränkung der entfetteten und gebleichten Gaze mit essigsaurer Thonerde ein billiges und gutes Wundverbandmaterial her. Die essigsaure Thonerdelösung stellten sie dar aus der Loewig'schen Kolloidalthonerde, indem sie 1000 Teile der letzteren mit 800 Acidum aceticum dilutum bei 40 bis 60 ° 24 Stunden lang digerierten und alsdann die Flüssigkeit von der geringen Menge nicht löslicher Thonerde abfiltrierten. Die so erhaltene 15 %ige essigsaure Thonerde diente zur Tränkung gleicher Gewichtsmengen Gaze, welche bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, einen Gehalt von etwa 10 %iger essigsaurer Thonerde besitzt. Mit Hilfe dieser Gaze erzielte man in der Regel einen aseptischen Wundverlauf. — Maas (1879) verwendet die essigsaure Thonerde in 2,5 %iger Lösung zum Spray, ferner in 2,5 %ige Lösung getauchte und gut ausgewundene Kompressen zum Wundverband, nachdem er die Wunde mit Protektive bedeckt. Ueber diesen feuchten Thonerdeverband kommt Gummipapier und eine Binde. Die Ränder des Verbandes werden mit Salicylglycerinwatte abgeschlossen. Dieser Verband hat den Vorteil der Billigkeit und sichern Wirkung zur Erzielung eines aseptischen Wundverlaufs, ja Pinner berichtet 1882, dass mit diesem Verbande noch bessere Resultate erzielt worden sind wie mit dem früher angewendeten genauen Listerverband. — Burow jun. macht bei seinen Wundverbänden den ausgedehntesten Gebrauch von der essigsauren Thonerde, und mit dem besten Erfolge.

§. 247. Essigweinsaure Thonerde, ein leicht lösliches Doppelsalz mit stark antiseptischen Eigenschaften, ist in neuester Zeit von Schede und Kümmell mit Holzkohlenpulver gemischt zum antiseptischen Wundverband empfohlen worden; es sollte dieser Pulververband in vielen Fällen das Jodoform oder andere antiseptische Pulver ersetzen. Fein gepulverte Holzkohle wird behufs gründlicher Desinfektion während mehrerer Stunden in einem Tiegel ausgeglüht und alsdann mit Alumina aceto-tartarica pulv. im Verhältnis von 7 : 3 vermischt. Zuweilen tritt bei der Verwendung dieses Gemisches, mit welchem die Wunden bedeckt, Höhlenwunden ausgefüllt und dann mit Mull und Pergamentpapier bedeckt wurden, ein leichter Ätzschorf

auf frischen Wunden hervor, der sich nach wenigen Tagen abstösst und eine gut granulierende Wunde zurücklässt. Kleine Wunden heilen bei Anwendung dieses antiseptischen Pulvers unter dem Schorf; bei grösseren kann der Verband meist 1 bis 2 Wochen liegen bleiben, ohne erneuert zu werden. Bei der Behandlung von Operationswunden des Mastdarms erwies sich das antiseptische Pulver als ganz vorzüglich. Nachteile sind das Zusammenbacken des Kohlenpulvers, die häufige Ätzwirkung und das schmutzige Aussehen der Wunden. Ausser dieser Verwendung in Pulverform diente die 3- und 5 %ige wässerige Lösung der essigweinsauren Thonerde als Desinfektionsflüssigkeit bei Kindern und in allen sonstigen Fällen, wo die Karbolsäure wegen ihrer giftigen Eigenschaften nicht anwendbar war; die ½—3 %ige Lösung leistete zu antiseptischen Umschlägen gute Dienste.

§. 248. Eucalyptus. Eucalyptus globulus, ein in Neuholland wachsender und den grössten Teil der dortigen Waldungen einnehmender Baum, Myrtacee, auch in Italien und Südfrankreich angepflanzt, enthält in seinen Blättern und in der Rinde ein ätherisches, stark antiseptisch wirkendes Öl, Eucalyptusöl genannt, welches in neuerer Zeit als Fiebermittel an Stelle des Chinin, dann aber auch als antiseptisches Wundverbandmittel empfohlen und angewendet worden ist. Die Blätter von Eucalyptus amygdalina, welche neuerdings in Süditalien angepflanzt ist, sollen bei weitem reichhaltiger an ätherischem Öl sein als die von Eucalyptus globulus. Zunächst hat Gimbert 1870 die Eucalyptusblätter als Verbandmittel bei Quetschwunden, Schussverletzungen, Brand, Pockenpusteln u. s. w. erwähnt, und zwar kann man die Blätter gepulvert, als desinfizierendes Streupulver, ihren Aufguss, Tinktur oder Wein verwenden. — Gubler (1871) empfahl statt der Blätter das Eucalyptol, den wesentlichsten Bestandteil des ätherischen Öles zur Behandlung brandiger Geschwüre. — Cochet (1873) benutzte den alkoholischen Auszug der Blätter (Tinktur) zur Behandlung von Nekrosen, Schussverletzungen und Krebsgeschwüren; Marcano (1873) denselben Auszug zur Behandlung des Brandes der Füsse. — Labbée (1875) verwendete die 1 %ige alkoholische Lösung des Eucalyptol zum äusserlichen Gebrauch, Aguilar (1879) die Abkochung der Blätter als Waschwasser und zum Tränken des Verbandmaterials; er rühmt die absonderungvermindernde Wirkung des Mittels; unreine Beingeschwüre bedeckt er mit den gepulverten Blättern. — W. Schulz (1880) empfiehlt das Eucalyptusöl als ungiftigen Ersatz der Karbolsäure beim Wundverbande; er hebt hervor, dass die antiseptische Wirkung desselben viel höher stehe als diejenige der Karbolsäure, dass es ferner einen angenehmen gewürzigen Geruch besitze, und dass es endlich ungiftig sei. Die im Handel vorkommenden Präparate seien sehr ungleichmässig; das aus den Blättern dargestellte Öl sei meist etwas dickflüssig, gelb von Farbe und von durchdringendem, manchmal stechendem Geruch, schwachsaurer Reaktion und etwa 0,91 spez. Gewicht. Die Säurereaktion kann durch Behandlung mit Soda beseitigt werden. Setzt man das Öl dem Sauerstoff der Luft und dem Sonnenlicht aus, so verliert sich der stechende Geruch. Für die äussere Anwendung besteht ein auffälliger Unterschied zwischen dem rohen einerseits, und dem mit Sauerstoff und mit dem Sonnenlicht behandelten

angesäuerten Öl anderseits. Ersteres wirkt bei gleichzeitigem Luftabschluss sehr stark reizend auf Wunden und die Oberhaut, letzteres reizt fast gar nicht. Das Eucalyptusöl löst sich leicht in Alkohol, mischt sich ferner in jedem Verhältnis mit Fetten, Ölen und Paraffin. Zum Gebrauch beim Wundverbande bedecke man die Wunde mit Lint, der in eine Lösung von 1 Eucalyptusöl zu 10 Olivenöl getränkt ist. Darüber lege man den bekannten antiseptischen Gazeverband, verwende jedoch statt der Karbolgaze Eucalyptusgaze, d. h. Gaze, die mit 50%igem Eucalyptusparaffin getränkt ist. Das Eucalyptusöl kann ferner in alkoholischer Lösung und mit Wasser geschüttelt zum Spray und zu Berieselungen benützt werden. — W. Busch (1880) bedient sich zur Ausführung des antiseptischen Wundverbandes sowohl des reinen unverdünnten Eucalyptusöles zum Aufpinseln auf wunde Flächen, als auch der 0,2—0,3 %igen wässerigen Emulsion, letzterer zur Berieselung und zum Befeuchten der Kompressen. — Siegen (1880) tränkt 1 Meter entfetteter Gaze mit einer Mischung von 3 Eucalyptusöl, 15 Alkohol und 150 Wasser; er benutzt diese Gaze ausgedrückt nass zum antiseptischen Verbande, deckt Guttaperchapapier darüber und befestigt das Ganze mit einer Binde. — Bassini (1881) hat in einer grösseren Zahl von Fällen das Eucalyptusöl als Antisepticum, wesentlich in der von Schulz vorgeschriebenen Weise verwendet, kam jedoch zu ganz abweichenden Ergebnissen. Er behauptet, dass das Mittel weit hinter der Karbolsäure zurückstehe, und auch nicht unschädlich sei. — Auch Lister hat seit 1881 das Eucalyptusöl angewendet und zwar besonders in denjenigen Fällen, wo Karbolvergiftung zu befürchten ist; er hält das Mittel für ein zuverlässiges, nicht reizendes und im allgemeinen unschädliches Antisepticum. Zur Herstellung der Eucalyptusgaze nimmt er eine Lösung von 1 Eucalyptusöl, 2 Damarrhharz und 3 Paraffin. — Die Eucalyptusgaze wird auch von Bell (1881) für diejenigen Fälle bevorzugt, wo die Karbolgaze zu sehr reizt. — Cheyne (1882) berichtet, dass von Lister auch eine Eucalyptussalbe 1 : 4 bei Verbrennungen verwendet wird, ihre Bereitung geschieht in derselben Weise wie die der Bor- und Salicylsalbe; den letzteren gegenüber besitzt sie den Vorteil, dass sie die Wundflüssigkeiten im Vorbeifliessen desinfiziert und wegen der Flüchtigkeit des Oeles die Teile in einen antiseptischen Dunstkreis einhüllt. Cheyne kann jedoch die Eucalyptusverbände nicht in dem Masse wie die Karbolverbände empfehlen, weil Bakterien unter denselben wachsen.

§. 249. Ferrum sesquichloratum. Es ist nach den Untersuchungen von J. Cloquet und Velpeau (1860) ein vorzügliches Wundverbandmittel in Salbenform 8 : 30 und wird in starker Verdünnung mit Wasser heute noch als solches von Koeberlé bei Operationen in der Bauchhöhle gebraucht.

§. 250. Gaultheriaöl: siehe Salicylsäuremethyläther.

§. 251. Gerbsäure. Sie ist von Graf (1876) als Antisepticum zum Wundverbande warm empfohlen worden. Namentlich in Verbindung mit dem Watteverband empfiehlt sie sich wegen ihrer Reizlosigkeit, wegen des Schutzes gegen Blutungen, wegen der

Einfachheit ihrer Anwendung und wegen ihrer Billigkeit. Für die Kriegschirurgie ist sie besonders zu empfehlen. Die Verbandwatte wird mit der gepulverten Gerbsäure messerrückendick bestrichen und auf die Wunde gelegt. In vielen Fällen erzielt man Heilung unter dem Schorf.

§. 252. Glycerin. Es ist vom Jahre 1840 ab in England als Wundverbandmittel verwendet worden, namentlich aber hat es Demarquay (1855) als Antisepticum für die Wundbehandlung im allgemeinen, sowie für den Brand im besondern in Empfehlung gebracht; 1859 hob er es als gegen Erysipelas, Pyämie u. s. w. eigenartig wirkend über alle anderen Antiseptica. — Desormeaux empfahl (1861) ein Glycerinamylum als Verbandmittel, Maisonneuve (1863) die Mischung von Glycerin mit Karbolsäure, F. Groves (1867) das Glycelain, eine Mischung von ½ Mandelmehl, 1 Glycerin und 3 Olivenöl. — Auch Billroth hat das Glycerin in neuerer Zeit als Antisepticum gepriesen, und im Jahr 1882 wies v. Mosetig auf seine hohe Bedeutung zur Behandlung eiternder Höhlenwunden hin. Es wirkt auf die Gewebe zugleich entwässernd und antiseptisch, verringert die Eiterbildung und regt die Gewebe zu rascherer Thätigkeit an. Wegen seines hohen spezifischen Gewichtes erzwinge es dem bei ungünstig gelegenen Höhlenwunden aufgestauten Eiter den Abfluss. Es kann rein oder mit Karbol versetzt in Anwendung kommen.

§. 253. Guako. Die Blätter und Stengel von Mikania Guaco, einer in Mexiko wachsenden Pflanze, welche innerlich gegen gelbes Fieber und Wechselfieber lange in Gebrauch sind, und welche man äusserlich als solche gegen Schlangenbiss und Skorpionenstich in Anwendung brachte, indem man dieselben frisch auf die Wunde auflegte, sind im Jahre 1868 von Verrier als Wundverbandmittel empfohlen worden. Er schreibt dem Mittel eine der Karbolsäure ähnliche Wirkung zu und wendet es in Form des alkoholischen Auszugs an.

§. 254. Hazeline. Der wirksame Bestandteil der Rinde von Hamamelis virginica, durch Destillation aus der Rinde zu gewinnen, Hazeline genannt, ist eine klare, süsslich schmeckende, stechend riechende Flüssigkeit mit mässig hohen antiseptischen Eigenschaften. In den vereinigten Staaten wird das Mittel häufig gegen Katarrh, bei Beingeschwüren und Hautkrankheiten gebraucht. Neben seinen antiseptischen Eigenschaften wirkt es auch blutstillend und zusammenziehend und wird bei Hämorrhoidalblutungen innerlich sowohl als äusserlich zu Umschlägen und Bädern (Sitzbädern) mit Vorliebe verwendet. Zum Wundverbande taucht man Lint in die Flüssigkeit und legt ihn auf die Wunde.

§. 255. Jod. Das Jod ist im Jahre 1811 von Courtois dargestellt; es ist ein fester metallisch glänzender grauer Körper, der in Nadeln und Platten kristallisiert, bei 114° schmilzt, bei 200° siedet; schwer löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, wässerigen Lösungen von Jodiden und Tartarus stibiatus (Boinet). Das Jod ist flüchtig, seine Dämpfe wirken desinfizierend.

Der medizinische Gebrauch der jodreichen Seetange, aus denen auch heute das Jod gewonnen wird, reicht bis ins graue Altertum zurück; die Verwendung des Jod als Wundverbandmittel in Form des alkoholischen Auszugs reicht nach Velpeau bis in die 30er Jahre dieses Jahrhunderts zurück.

Die antiseptischen Eigenschaften des Jod, der Jodtinktur, der Lösung des Jod in einer wässerigen Lösung von Tartarus stibiatus, und der Joddämpfe sind in den 50er und 60er Jahren durch zahlreiche Versuche von Magendie (1852), Duroy (1854), Boinet (1862), Réveil (1863) klar bewiesen, später folgten Davaine (1874 und 1880), J. Wernitz (1880), J. Jalan de la Croix (1881) u. A.

Ueber den Gebrauch des Jod und seiner Verbindungen als Antisepticum beim Wundverbande, Geschwüren, Entzündungen, eitriger Ansteckung u. s. w. findet sich in der Jodothérapie von Boinet (1865) p. 821 ff. alles Wissenswerte zusammengestellt. Schon 1839 hat Boinet gesehen, dass Jodtinktur sowohl in Eiterherde eingespritzt, als auf Wunden gebracht, die Absonderung umstimmt, den fauligen Geruch beseitigt, die Aufsaugung von Eiter ins Blut verhütet u. s. w.; er gebrauchte die Jodtinktur und brachte sie unmittelbar auf die Wunden, spritzte sie in das Unterhautgewebe in der Umgebung des infektiösen Herdes, tränkte in ihr die Scharpie und Verbandkompressen und bestrich mit ihr die Wundfläche; bei komplizierten Beinbrüchen machte er ausgiebigen Gebrauch von dem Jodverbande. — Spence bepinselte die Amputationsstümpfe behufs Desinfektion mit Vorliebe mit Jodtinktur. — Aber auch in Dampfform ist das Jod beim Wundverbande als Antisepticum verwendet worden.

Braynard streute das Jod in die Wundverbandstoffe hinein, bedeckte dieselben mit Taffet, Zinnfolie und Binde und erzielte durch die sich entwickelnden Joddämpfe eine beständige Desinfektion des Wundverbandmaterials.

Boinet wendet seit 1870 mit gutem Erfolge eine Jodtannintinktur zum Wundverband an, besonders bei komplizierten Beinbrüchen. Die Wunde und Umgebung wird sorgfältig mit lauem Wasser gereinigt, Splitter entfernt, alsdann mit Jodtannintinktur ausgespült, sodann mit einem dicken Scharpiebausch und Kompresse bedeckt, welche in obiger Tinktur getränkt sind. Über das Ganze legt er Watte und Gummistoff. Der Verbandwechsel findet so selten als möglich statt, meist genügt es, nur die Watte zu erneuern; alsdann werden die liegenbleibenden Verbandstoffe mit der Tinktur begossen.

In Amerika und England ist in neuerer und neuester Zeit die Solution of Jodine, bestehend aus 2 Jod, 3 Jodkalium und 48 Wasser, als Wundverbandmittel sehr beliebt und kommt häufig mit Laudanum vereinigt in Anwendung. Der in der Jodlösung getränkte Lint wird unmittelbar auf die Wundfläche gelegt. Zum Reinigen der Wunden empfiehlt Bryant Jodwasser (1 Jodtinktur: 75 bis 100 Wasser).

§. 256. Jodoform (CHJ_3) wird dargestellt, indem man eine verdünnte Lösung von kohlensaurem Natron mit Alkohol vermischt, auf etwa 60° erwärmt und langsam Jod in die Mischung einträgt. Das Jodoform scheidet sich in zitronengelben, glänzenden, hexagonalen Kristallblättchen aus. Es ist in Wasser, Säuren und Alkalien fast un-

löslich, in Alkohol, Äther, Chloroform, Petroläther, ätherischen und fetten Ölen und Schwefelkohlenstoff leicht löslich, schmilzt bei 119°; es ist flüchtig, seine Dämpfe haben einen safranähnlichen, sehr scharfen Geruch; mit Wasserdämpfen destilliert es sehr leicht über. Säuren, Doppelsalze und weingeistige Ätzkalilösung zersetzen es, ebenso das Licht, besonders das grelle Sonnenlicht. Sérullas stellte das Jodoform im Jahre 1822 dar.

Bouchardat (1836) gab es innerlich als jodreiche Verbindung bei lymphatischen Krankheiten, Kropf und Amenorrhoe. — Bereits im Jahre 1853 erklärte Deschamps das Jodoform für ein Antisepticum. — Moretin und Humbert (1856) wandten es mit Vorteil bei Kropf, Skrophulose, Rhachitis und Syphilis an, heben ferner seine schmerzstillenden und betäubenden Eigenschaften, letztere besonders bei örtlicher Anwendung im Mastdarm, hervor. — Maitre (1857) suchte alle andern Jodpräparate durch Jodoform zu ersetzen, weil letzteres im Körper leicht und rasch aufgesogen werde und schmerzstillend wirke; er empfiehlt es besonders bei Skrophulose, Kropf, Syphilis, Blasen- und Prostataleiden und Schwindsucht; auch bei Hautkrankheiten findet er es zweckmässig, weil es keine örtliche Reizung mache. — Mouzard (1857) zieht ebenfalls zum innerlichen Gebrauch das Jodoform allen übrigen Jodpräparaten vor. — Rhigini (1862) stellte die antiseptischen und desinfizierenden Eigenschaften des Jodoform ins rechte Licht und empfahl es zur Desinfektion der Spitalräume, zur Verhütung der Fäulnis tierischer Flüssigkeiten, zur Erhaltung von Leichen, zur Einatmung bei Lungenschwindsucht; 1866 wird es bereits von Eastlake als beruhigendes, von Greenhalgh als schmerzlinderndes und desinfizierendes Mittel örtlich gegen Gebärmutterkrebs angewendet, ebenso von Demarquay bei Gebärmutter- und Mastdarmkrebs. — Féréol (1868) und vor ihm bereits Lallier und Besnier betonen die Wirksamkeit des Jodoform zur Vernarbung von schlecht heilenden Geschwüren; Féréol meint, es rege die Gewebe an, ist die Anregung erfolgt, so gehe die weitere Vernarbung ebenso rasch ohne wie mit Jodoform vor sich. Er streut das gepulverte Jodoform auf die Wunde und bindet Leinwand darüber, meist lässt er den Verband 4—5 Tage liegen; auch bei frischen Wunden, Schankern u. s. w. hatte Féréol hervorragende Wirkungen erzielt. — Seit 1866 findet das Jodoform in syphilitischen Kliniken und in der Ohrenheilkunde allgemeine Anwendung. — Guyon empfiehlt es 1873 als örtliches Mittel bei Wundverbänden. — Barailler (1874) sagt, es verzögere zwar die bereits vorhandenen Zersetzungsvorgänge in Wunden, und verhüte auch deren Ausbruch, seine Wirkung sei eine antiseptische; aber bei frischen Wunden reize es und schade der Vernarbung. — Nachdem alsdann von Binz und Möller (1874 und 1877), von Moleschott (1878) und einigen anderen das Jodoform, dessen Gebrauch immer mehr abgekommen, wieder von neuem in Erinnerung gebracht, führte 1880 v. Mosetig-Moorhof es als ein Antisepticum allerersten Ranges zur Verwendung beim heutigen antiseptischen Wundverbande ein; er schrieb ihm ausser der antiseptischen eine eigenartige Wirkung auf fungöse, tuberkulöse Krankheiten zu. Seitdem erhob sich ein wahrer Sturm von zum Teil allzu voreiligen Veröffentlichungen, namentlich in Deutschland. Die übermässigen Lobpreisungen wurden bald gedämpft,

als die ersten Jodoformvergiftungen kamen; und es dauerte nur wenige Monate, so war eine solche Zahl von Vergiftungen, darunter viele mit tödlichem Ausgange, bekannt, dass man sich fragen musste, ob das neue Mittel nicht vollständig aus der Reihe der Wundverbandmittel zu streichen sei. Da neben den Jodoformvergiftungen auch eine grössere Zahl von Beobachtungen bekannt gemacht wurde, in denen das Jodoform den aseptischen Wundverlauf nicht sicherstellte, da Erysipele, Pyämie und Sepsis unter dem Jodoformverbande vorkamen, so erfuhr der Gebrauch desselben bald eine bedeutende Einschränkung, zumal sich ausserdem noch herausstellte, dass die dem Mittel zugeschriebene eigenartige Wirkung auf tuberkulöse Vorgänge nicht vorhanden war.

§. 257. v. Mosetig-Moorhof wandte bei seinen ersten Versuchen (1880) das Jodoform in der Weise an, dass er die Wunde vorher mit Brunnenwasser ausspülte und sie sodann in dicker Schicht mit reinem gepulvertem Jodoform bestreute. Höhlenwunden füllte er ganz mit Jodoform aus. Zur Bedeckung der Jodoformschicht diente Bruns'sche Watte und Guttaperchapapier. Der Verbandwechsel fand nach 8—14 Tagen statt. Wunderkrankungen kamen nicht vor, die Wundabsonderung war serös, nie eitrig, Jodvergiftung wurde nie beobachtet; wo Fieber kam, da war weder Verhaltung der Wundabsonderungen noch eine sonstige Erkrankung der Wunde die Ursache. Das Mittel wirkt, sagt er, direkt antituberkulös, abgesehen davon, dass es stets einen vollkommen aseptischen Verlauf sichert. Ausserdem besitzt es eine Fernwirkung. Es wirkt sicherer, wenn schwammige Fleischwärzchen vorher weggeschabt sind. Das zwischen Wundflächen gestreute Pulver verhindert nicht die Primärheilung. Ausser allgemeinen Reinlichkeitsrücksichten und Abwaschen der Wunde mit reinem Wasser sind desinfizïerende Flüssigkeiten beim Jodoformverbande unnötig. Der Jodoformverband ist der sicherste, überall anwendbare, billigste, antiseptische Wundverband. Später wird Jodoformgaze der Bruns'schen Watte vorgezogen. Die Herstellung der Jodoformgaze erfolgt entweder durch einfaches Einstäuben des gepulverten Jodoform in die Gaze, oder durch Tränkung auf feuchtem Wege ohne Zusatz von Kolophonium, Walrat, Paraffin u. s. w. Zum Einlegen in Fisteln eignen sich Jodoformstäbchen, hergestellt durch Mischungen von Jodoform mit Gallertstoff, Tragantgummi oder Kakaobutter in verschiedenen Prozentverhältnissen. Um den üblen Geruch des Jodoform zu dämpfen, soll man demselben eine Tonkabohne zusetzen.

Im Jahre 1882 berichtet v. Mosetig-Moorhof, dass er stets nur fein gepulvertes Jodoform anwende, welches in Fällen, wo prima intentio erstrebt wird, mittels Streubüchse oder Pulverbläser in ganz dünner Schicht auf die Wundfläche gestäubt wird. Die bei einem Verbande zu verwendende Menge Jodoform soll nie 60—70 Gramm übersteigen, auch dürfe der Verband nicht fest gebunden werden, weil sonst die Aufsaugung des Jodoform durch die Wunde begünstigt werde. Die gleichzeitige Anwendung von Karbolsäure beim Wundverbande wird als schädlich und gefährlich für den Körper bezeichnet, weil sie die Ausscheidung des aufgenommenen Jodoform durch den Harn verzögere und dessen Anhäufung im Blute bedinge. Hierdurch erklärten sich

so viele Jodoformvergiftungen bei anderen Chirurgen, während er bedrohliche Erscheinungen nicht beobachte. Beim Verbandwechsel soll man das Jodoform nicht von der Wunde wegspülen und durch neues ersetzen, weil dadurch auch seine Aufsaugung ins Blut befördert werde.

§. 258. Mikulicz berichtet auf dem Chirurgenkongress zu Berlin (1881) von den Erfolgen, welche mit dem Jodoform beim Wundverbande in der Wiener chirurgischen Klinik erzielt worden sind, wo es seit Neujahr 1881 in ausgedehntestem Masse angewendet worden ist bei frischen, brandigen, diphtheritischen Wunden, die nicht zum Okklusivverband geeignet sind, ferner bei fungöstuberkulösen örtlichen Krankheiten und bei Höhlenwunden im Munde, Rachen und Mastdarm. Das Jodoform wird in Pulverform unmittelbar auf die Wunde gestreut, oder die Wundhöhle mit Jodoform oder mit Jodoformgaze ausgefüllt, darüber Watte und wasserdichter Stoff gelegt; der erste Verbandwechsel findet nach 2—4 Tagen statt, die folgenden nach je 8—14 Tagen. Ferner wurde eine ätherische Jodoformlösung 1 : 5 zu parenchymatösen Einspritzungen und eine Jodoformemulsion zum Einspritzen in Abscesse und endlich Jodoformgallertestäbchen 1 : 2 zur Einführung in Fisteln verwendet. Das Jodoform erwies sich als verlässliches Antisepticum, machte keine örtliche Reizung, keine Schmerzen, keine bedenkliche Allgemeinerscheinungen; die Wundabsonderung unter Jodoformverbänden war minimal, Fieber fehlte. In Form von Gazebäuschchen übertraf das Jodoform an Einfachheit und Sicherheit (Erzielung der Asepsis) alles bisher Bekannte bei Wunden des Mundes, des Pharynx, des Darmes und der Scheide; es reinigte vortrefflich Geschwüre und zeigte einen eigenartigen Einfluss auf fungös-tuberkulöse Fleischwärzchen, welche sich in reine, frische solide, bald vernarbende Fleischwärzchen umwandeln. Antituberkulöse Fernwirkung war nicht festzustellen. Das Jodoform wird als eine der wichtigsten Bereicherungen unserer Wundbehandlungsmittel bezeichnet. Etwa 6 Wochen später musste Mikulicz in der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien bekennen, dass 2 Kranke nach der Jodoformanwendung Niedergeschlagenheit, Unruhe, Appetitlosigkeit, Pupillenerweiterung, starren Blick, Aufschreien und häufigen Puls bekommen hatten und zu Grunde gegangen waren. Vorübergehendes Unwohlsein und Erbrechen war auch bei anderen Kranken nach dem Jodoformverbande öfter beobachtet worden. — Oberländer hatte ebenfalls bereits 2 Jodoformvergiftungen beobachtet, welche in Genesung geendet hatten. Aber diese Schattenseiten vermindern nach Mikulicz nicht den hohen Wert des Jodoform, seine Einführung in die Wundbehandlung ist der grösste Fortschritt, den wir seit dem Bekanntwerden des Lister'schen Verfahrens zu verzeichnen haben. Im Januar 1882 wird sodann das Jodoform als ein vortreffliches aber nur einseitig wirkendes Antisepticum bezeichnet, die energische Momentanwirkung fehlt ihm vollkommen, es ist aber auch bei dauernder Einwirkung weder imstande die Spaltpilze zu zerstören noch in nennenswerter Weise abzuschwächen. Zur Desinfektion der Hände, Schwämme, Instrumente, der Seide, sowie des Operationsfeldes können wir die Karbolsäure oder andere gleichwertige Antiseptica auch heute nicht ent-

behren. Bei kleineren Wunden will **Mikulicz** fein gepulvertes Jodoform gebrauchen, weil es besser in alle Ecken der Wunde hineinkomme; für die Anwendung grosser Mengen ist das feine Jodoformpulver zu gefährlich, weil es zu rasch und massenhaft ins Blut übergeführt wird. Zweckmässigerweise bedeckt man die Wunde zunächst mit Jodoformgaze, die man herstellt, indem man Jodoformpulver mit den Händen in die Gaze einreibt und das überschüssige Jodoform ausschüttelt. Die Gaze enthält alsdann 10—20% Jodoform; in 4- bis 8facher Schicht auf die Wunde gelegt und mit Watte überdeckt, sichert diese Jodoformgaze in der Regel einen aseptischen Wundverlauf. Will man 30—50%ige Jodoformgaze herstellen, so muss man die Gaze durch Tränkung mit einer Mischung von 4 Kolophonium, 1 Glycerin, und 200 Spiritus klebriger machen, damit sie das Jodoform besser festhält. Diese starke Jodoformgaze, zu Ballen geformt, eignet sich besonders zum Ausstopfen von Schleimhauthöhlen.

Für die Anwendung des Jodoform in einzelnen Fällen gibt **Mikulicz** alsdann noch folgende Vorschriften:

1) **Frische aseptische offene nicht primär heilende Wunden** werden nach vorheriger Desinfektion unter allen Vorsichtsmassregeln des Listerverfahrens, mit Ausnahme des Spray, mit Jodoformpulver bestreut, darüber ein einfacher Watteverband gelegt, welcher eine Woche liegen bleiben kann; zuweilen schreitet, wenn die Fleischwärzchenbildung in der Wunde begonnen hat, die Heilung nicht mehr voran und man ist gezwungen, eine reizende Salbe (Argent. nitric. 1 : 100) anzuwenden.

2) **Frische aseptische ganz oder teilweise primär heilende Wunden** werden regelrecht desinfiziert und genäht; auf die Naht, dieselbe 2 bis 4 Zmr. überragend, kommt die 4—8fache Jodoformgazeschicht, Watte und wasserdichter Stoff, welche mit einer Gazebinde befestigt werden; über letztere lege man, wo nötig, noch eine Stärke- oder eine Gummibinde. Nach 4—5 Tagen wechsele man den Verband, entferne die Drains und wenn nötig die Nähte; der weitere Verbandwechsel finde nach 8 Tagen statt.

3) **Frische aseptische mit der Bauchhöhle in Verbindung stehende Wunden** werden nach denselben Gesichtspunkten behandelt. Entstehen in dem Bauchraum bei der Entfernung von Geschwülsten grössere Wundflächen, so kann man dieselben nach dem Vorbilde Billroth's mit feinem Jodoformpulver bestreuen.

4) **Frische aseptische mit einer Schleimhauthöhle in Verbindung stehende Wunden** (Mund, Mastdarm, Harnwege, Scheide) werden nach Ausspülung der Höhle mit Jodoformgazestreifen belegt, so dass letztere zu einem Ballen zusammenkleben; nach 8 bis 10 Tagen löst sich der Ballen und wird erneuert.

5) **Septisch angesteckte Wunden** (gespaltene Umläufer, Blutschwären, Karbunkel, Beingeschwüre, verjauchte Neubildungen) werden mit Jodoform bestreut; stinkende Empyeme werden ebenfalls mit Jodoformpulver oder Jodoformstiften behandelt.

6) **Spezifische (syphilitische, tuberkulöse Wunden und Geschwüre)** werden, wenn sie klein sind, mit Jodoform bestreut oder mit Jodoformgaze ausgefüllt, darüber kommt der Watteverband; sind sie gross, so ist die vollständige Ausfüllung mit Jodoformpulver

oder -Gaze zu gefährlich und muss unterbleiben. Zweckmässigerweise kann man die spezifischen Fleischwärzchen vor der Anwendung des Jodoform entfernen.

§. 259. Auf dem Chirurgenkongress zu Berlin im Mai 1882 verteidigt Mikulicz das Jodoform gegen die inzwischen erfolgten heftigen Angriffe. Er führt die zahlreichen gemeldeten Vergiftungen durch Jodoform zum Teil auf fehlerhafte Anwendung (Einreiben des Jodoform in frische Wundflächen u. s. w.), zum Teil auf zu massenhafte Anwendung zurück. Eine Zahl der dem Jodoform zugeschriebenen Todesfälle sei fernerhin auszuschalten, da der Tod nicht durch Jodoformvergiftung verursacht sei. Auch die Misserfolge (Erysipel), die nach Anwendung des Jodoform beobachtet sind, könnten in fehlerhafter Anwendung ihre Ursache finden, so z. B. darin, dass die unmittelbar auf die Wunde zu legende Jodoformgaze vor der Anwendung nicht in 5 %ige Karbollösung getaucht sei u. s. w.

§. 260. Gussenbauer, welcher das Jodoform seit Januar 1881 in der Prager chirurgischen Klinik beim Wundverbande geprüft, konnte auf dem Chirurgenkongress zu Berlin im April 1881 nur

Fig. 194.



Wölfler's Jodoformzerstäuber. Wiener med. Wochenschrift p. 1376. 1881.

Günstiges von demselben melden; es sichert vollkommen aseptischen Wundverlauf, verhindert das Schwammigwerden der Fleischwärzchen und führt selbst in einer Menge von 80 Gramm angewendet keine bedrohlichen Erscheinungen herbei; ausserdem wirkt es günstig auf die allgemeine Ernährung. In der von Greussing (1882) bekannt gegebenen Mitteilung aus der chirurgischen Klinik zu Prag wird jedoch berichtet, dass auch 10 Gramm Jodoform schon genügen, um

unter ungünstigen Verhältnissen tödlich endigende Vergiftungen herbeizuführen; hierher gehören Ansammlung von Wundflüssigkeit, besonderer Fettgehalt der Wunden, besonders nekrotischer Zerfall des Fettes.

Wölfler berichtet im November 1881 über bis dahin nicht erreichte Erfolge der antiseptischen Behandlung nach Operationen in der Mundhöhle, welche Billroth in der Wiener Klinik mit dem Jodoform erzielt hatte. Die zur Bedeckung der Wunden im Munde verwendete Jodoformgaze war hergestellt, indem die entfettete Gaze (etwa 6 Meter) in 1200 Gr. Alkohol von 94 %, 60 Gr. Kolophonium und 50 Gr. Glycerin getränkt, dann ausgedrückt und im halbtrockenen Zustande mit 50 Gr. Jodoform bestreut worden war. In denjenigen Fällen, wo es sich darum handelt, Wunden mit einer ganz dünnen Schicht Jodoform gleichmässig zu bedecken, wendet Wölfler einen nach seiner Angabe angefertigten Jodoformzerstäuber an (Fig. 194).

§. 261. König, welcher seit etwa April 1881 das Jodoform erprobt, konnte im Dezember 1881 die Ueberzeugung aussprechen, dass seit der Einführung des Lister'schen Verfahrens keine Neuerung in der Wundbehandlung auch nur annähernd eine solche Bedeutung gewinnen wird, als die von v. Mosetig angebahnte Anwendung des Jodoform als Antisepticum: mit dem Jodoform, meint er, wird erst die Antiseptik volkstümlich werden; wir haben kein anderes Antisepticum, welches auch nur annähernd einen reaktionslos aseptischen Verlauf bei Höhlenwunden in der Art sicherstellen könnte, wie das Jodoform. König wählt das Pulver nicht zu grob und pudert es in ganz geringen Mengen auf die Wunde. Das aufgepuderte Jodoform wird mit dem Finger in die Wundfläche eingerieben und dann kaum messerrückendick noch aufgestreut. Auch die in die Wunde zu legenden Drainageröhren werden mit Jodoform bestreut. Endlich werden die Jodoformstifte nach der Vorschrift von v. Mosetig verwendet. Vor der Anwendung des Jodoform werden die Wunden gereinigt und desinfiziert, nach seiner Anwendung wird bei grossen und wichtigen Fällen der genaue Listerverband übergelegt, bei kleinen der Watteverband. Der Jodoformverband wird wegen seiner Einfachheit und Billigkeit besonders auch für die Praxis auf dem Lande und für die Armenpraxis empfohlen.

Nur bei ganz kleinen Kindern sei man vorsichtig; in einem Falle von Hüftgelenkresektion trat nach dem Jodoformverbande der tödliche Ausgang ein, und die Möglichkeit einer Jodoformvergiftung musste zugegeben werden.

Noch im Dezember 1881 wendet sich sodann König mit der Bitte an die Herren Kollegen, unter Versicherung vollkommen diskreten Gebrauchs Mitteilungen über etwaige Jodoformvergiftungen an ihn gelangen zu lassen, um in dieser Frage baldigst Klarheit zu schaffen. Daraufhin wurden in wenig Wochen so viele Fälle von Jodoformvergiftung gemeldet, dass König bereits im Februar 1882 eine ganz bedeutende Einschränkung des Jodoformgebrauchs verlangt, ja sogar die Frage erörtert, ob das Jodoform für die Behandlung grosser Wunden nicht vollständig aus dem Medikamentenschatz verschwinden müsse. Auch wurden Fälle mitgeteilt, wo Exantheme und Erysipele unter dem Jodoformverbande aufgetreten waren.

§. 262. Czerny hat schon 1872 das Jodoform bei luetischen Geschwüren angewendet, aber bald wieder verlassen, weil es unzweckmässig war. Seine antiseptische Kraft sei gering; gegen Erysipele schütze es nicht. — Schede beobachtete unter Jodoformverbänden so viele Vergiftungen leichter und schwerer Art, dass er es für gänzlich unstatthaft hält, grössere frische Wunden damit auszufüllen. Aber selbst auch bei granulierenden Wunden sei die Gefahr einer tödlichen Vergiftung nicht ausgeschlossen; ferner aber seien ihm unter dickem Jodoformverbande bei völlig flacher und im denkbar besten Zustande befindlicher Wunde schwere und schwerste Erysipele, darunter eines mit tödlichem Ausgange, vorgekommen. Seit Einführung des Jodoformverbandes habe sich in seinem Hospitale die allgemeine Salubrität verschlechtert, viele Erysipel- und Pyämiefälle, die bei Anwendung des Listerverbandes verschwunden, seien wieder vorgekommen. Die Jodoformgaze sei zwar in Bezug auf Vergiftung weniger gefährlich als das Jodoformpulver; jedoch seien bei ihrer Anwendung Vergiftungen keineswegs ausgeschlossen.

Kocher (April 1882) glaubt sich auf Grund sowohl eigener Erfahrungen mit dem Jodoformverbande als auch zahlreicher Veröffentlichungen von anderer Seite zu der Behauptung verpflichtet, dass das Jodoform so rasch wie möglich wieder aus der chirurgischen Heilkunde verschwinden müsse und zwar wesentlich wegen seiner Giftigkeit. Die Jodoformgaze sei gerade so gefährlich als das Jodoformpulver; auch er habe wie Schede seit Anwendung des Jodoform eine ganz gehörige Erysipelasepidemie durchgemacht. Bei der grossen Zahl tödlich abgelaufener Jodoformvergiftungen, deren Zahl im Laufe von kaum 2 Jahren mindestens ein Dutzend, wahrscheinlich aber etwa 25 betrage, müsse man sich fragen, ob ein solches Mittel von der Sanitätsbehörde verboten werden soll, oder ob man es dem Chirurgenkongress überlassen soll, sein Veto gegen den Weitergebrauch jenes gefährlichen Mittels einzulegen.

Auch Riedel (1882) warnt vor der Anwendung des Jodoform besonders bei älteren Leuten. —

§. 263. In der chirurg. Klinik zu Leipzig, deren Ergebnisse mit dem Jodoformverbande von Beger (1881) mitgeteilt sind, war man mit dem Erfolge sehr zufrieden, jedoch beobachtete man bei Kindern vorübergehende Erscheinungen von Vergiftung. — Falkson und Höftmann, welche die Ergebnisse der chirurg. Klinik und Poliklinik zu Königsberg (1881) mitteilen, empfehlen das Jodoform als Schnupfpulver bei Ozäna, ferner bei Spina ventosa und Empyem, bei tuberkulösen Krankheiten der Gelenke und Knochen, bei vielen Verbrennungen u. s. w. und auch für die Kriegschirurgie. — Güterbock sah bei Leistendrüsenabscessen gute Erfolge. Nach Herausnahme der erkrankten Drüsen und Abtragung geschwellter Hautränder, desinfiziert er den Wundboden mit Karbol oder Chlorzink, trocknet die Wunde gut aus und streut reichliche Mengen grobkörnigen, kristallinischen Jodoforms auf. Darüber legt er den Watteverband. Nach 2—3 Tagen wechselt er den Verband und wiederholt die Aufstreuung von Jodoform. — Aus dem Augustahospital berichtet Görges (1882), dass Küster zum antiseptischen Verschluss frischer kleiner Wunden die Bepinselung

mit einer 10 %igen Jodoformkollodiumlösung mit gutem Erfolge anwende. Nach Reinigung und Desinfektion der Wunde wird die Naht gemacht und obige Lösung auf die Naht aufgestrichen, bis sich ein starker, die Wunde vollkommen verschliessender Schorf gebildet hat. Auch bei grösseren Wunden wird, falls sich ein antiseptischer Druckverband nicht anlegen lässt, am After, den Genitalien, der Mundhöhle oder Tracheotomiewunden, in dieser Weise verfahren; nach 8—10 Tagen ist in der Regel prima intentio unter dem Schorf eingetreten. Unter dem Jodoformpulververbande wurden Erysipele, Zellgewebsentzündung und Jodoformvergiftungen beobachtet. Im Jahre 1883 wendet Küster bei der Entfernung der Gebärmutter von der Scheide aus und nach allen Operationen, welche zur Verletzung des Bauchfells führen, das Jodoform in der Weise an, dass er nach sorgfältiger Reinigung der Darmschlingen diese mit einem in Jodoform gewälzten und dann ausgeklopften Schwamm überstreicht. Nach der Gebärmutterentfernung wird die Scheide mit Jodoformgaze ausgestopft; auch die Bauchfellnaht wird mit Jodoform überstrichen. Jodoformgazebauschen sind ein vortreffliches Mittel zur Stillung tiefer arterieller Blutungen an Stelle des Liquor ferri sesquichlorati. — Delbastaille und Troisfontaines (Lüttich) berichten 1882 aus der Klinik von v. Winiwarter über dort erzielte günstige Erfolge unter dem Jodoformverbande; es wurde dort mit Vorliebe Jodoformgaze zum Verbande gewählt; vorherige antiseptische Vorsichtsmassregeln wurden strenge gehandhabt und über die Jodoformgaze ein Listerverband gelegt. Oberflächliche kleine Wunden wurden mit einer Mischung von Jodoform und Gummi arabicum oder Kollodium bestrichen. — Maske (Stettin) sah gute Erfolge von dem Jodoform, ohne seine eigenartige Wirkung für erwiesen zu halten; er legt über den Jodoformverband den genauen Listerverband. Die Drainage führt er ebenso sorgfältig aus, wie bei Listerverbänden. — Weljaminow beschreibt das in der Klinik von Reyher geübte Verfahren. Es wird bei und nach der Operation strengste Antisepsis und Desinfektion beobachtet, alsdann wird die Wunde mit Jodoformpulver eingerieben, genäht, drainiert und mit 40 %iger Jodoformgaze, Werg, Paraffinpapier und Binde verbunden. Die beobachteten Vergiftungserscheinungen fordern zur Vorsicht auf bei ausgedehnten Wunden und dicker Fettschicht, bei fettiger Entartung innerer Organe, bei alten Leuten, bei Herzfehlern, bei allgemeiner Schwäche, bei nervösen, verweichlichten, hysterischen und zu Hypochondrie geneigten Kranken. — Neuber empfiehlt das Jodoform mit Torfmull vermischt zu verwenden. Die frische Wunde wird nach Unterbindung der Gefässe und Anlegung mehrerer Hautlöcher mittels einer Locheisenzange mit Jodoformäther 1 : 7 bestäubt, alsdann mit fortlaufender Katgutnaht geschlossen. Auf die Wundnaht kommt eine ½ Zmr. dicke 5 %ige Jodoformwattelage, darüber ein kleines Polster von 5 %igem Jodoformtorf, darüber endlich ein grosses Polster mit einfachem Verbandtorf. Die Polster werden jedes mit einer feuchten Gazebinde befestigt, die Ränder des Verbandes mit gewöhnlicher Watte bedeckt. —

§. 264. v. Langenbeck (1882) glaubt nicht, dass die Gefahr der Jodoformvergiftung dazu angethan ist, dieses für die Wundbehandlung so wichtige Mittel ganz zu verlassen, dagegen sei

grössere Vorsicht in seiner Anwendung nötig. In Wundhöhlen will er das Mittel überhaupt nicht mehr eingeführt wissen. Nach Desinfektion der Wunde mit 3½ %iger Karbollösung und Anlegung der Naht wird ein mit Jodoform eingepulverter Mullstreifen über die Wunde gelegt, darüber Mullkompressen, Guttaperchapapier, Watte und leichter Druckverband mit Gazebinden, endlich eine feuchte gestärkte Gazebinde. Der erste Verbandwechsel soll, wenn nötig, am 2. Tage, die Entfernung des Drainagerohrs am 3.—4. Tage und von da ab möglichst seltener Verbandwechsel stattfinden. Nähte können 7—8 Tage liegen bleiben. Von hoher Bedeutung sind die Jodoformschorfverbände. Diese Verbände werden am besten so hergestellt, dass man die frische nichtblutende Wunde mit einer Schicht Jodoformpulver gleichmässig bedeckt, dann eine dünne Schicht Watte darauf drückt, darüber Watte, Mullkompresse, Guttaperchapapier und leichte Kompression. Es bildet sich ein fest haftender Schorf, unter dem die Wunde langsam aber mit glatter Narbenbildung und ohne jede Narbenzusammenziehung heilen soll. Dieser Schorfverband ist besonders geeignet bei der Beschneidung, bei den Operationen an der Palmaraponeurose und bei plastischen Operationen. — Helferich (1882) hat mit dem Jodoform sehr gute Heilerfolge erzielt, er wendet es jedoch sehr vorsichtig an, meist in Form der Jodoformgaze, als Pulver stets mit gleichen Mengen Borsäure vermischt. Vor der Anwendung des Jodoform desinfizierte er die Wunden mit Karbolsäure und legte über das Jodoform den Listerverband. — Pfeilsticker (1882) berichtet über die günstigen Erfolge mit dem Jodoformverband in der Tübinger chirurgischen Klinik; die Wunden wurden mit 2—4 %iger Karbollösung desinfiziert, dann Jodoformpulver aufgestreut bis zu 30 Gr. auf 1 Wunde. In einem Falle zeigte sich Jodoformvergiftung, in mehreren Fällen Erysipele. — Leisrink, welcher seit Juli 1881 das Jodoform beim Wundverbande verwendete, hält es für ein zuverlässiges Mittel. Er benutzte anfangs die von Mikulicz empfohlene Jodoformgaze, später liess er eine appretierte Jodoformgaze herrichten, welche 60 % Jodoform enthält und zwar so, dass ein Abstäuben unmöglich ist. Eine 2fache Schicht dieser Gaze auf die Wunde gelegt, genügt, um die Wunde aseptisch zu erhalten. Leisrink hat auch jodoformierte Drains zur Behandlung von Fistelgängen benutzt, auf deren Oberfläche etwa 50 % ihres Gewichtes Jodoform anhaftet. Die Lister'schen Vorschriften werden strenge beibehalten. — Falkson wendet Jodoform nur in Verbindung mit dem Listerverband an, und zwar vorzüglich bei Wunden des Mastdarms, des Mundes, der Nasenhöhle, bei gequetschten Wunden, ferner bei solchen, die schon Zersetzung zeigen, bei tuberkulösen Krankheiten besonders der Knochen und Gelenke, acuten Knochenmarkentzündungen und Empyemen. — Minich stellt die Jodoformgaze her durch Welgern und Pressen von Gaze in Jodoformpulver in einem desinfizierten Gefäss und wendet 4fache Lagen davon zum unmittelbaren Auflegen bei Riss- und Quetschwunden sowie bei Operationswunden an, die per secundam intentionem heilen sollen. Darüber kommen Karbolkompressen, Salicylwatte oder Jute u. s. w. Resektionswunden werden mit Jodoform bestreut oder bestäubt; Wunden, die per primam heilen sollen, nach Lister behandelt und das Protektive durch ein Jodoformgazeläppchen ersetzt. Eine

eigenartige Wirkung auf Tuberkel liege nicht vor. Schädlich erweise sich das Jodoform bei grossen Wundflächen in der Bauchhöhle, bei alten Leuten, bei Fettherz, Albuminurie, Hypochondrie. Die Dosis beim einmaligen Verbande soll 4 Gr. nicht übersteigen. — Schinzinger (1883) benützte das Jodoform als Pulver, als Jodoformbrei, bestehend aus Jodoform, Glycerin und Olivenöl, als Jodoformstäbchen und als Jodoformgaze. Dabei wird nach den sonstigen Regeln der Antisepsis verfahren. — Partsch (1884) stellte eine mit Jodoform getränkte Seide in der Weise her, dass er käufliche weisse Seide, locker auf kleine Glasplatten gewickelt, 2 Tage lang in eine 10%ige Jodoformätherlösung brachte, alsdann in Fliesspapier einwickelte und trocknete; der Äther verfliegt in einigen Stunden und die Jodoformseide ist zum Gebrauch fertig. — Lister (1884) empfiehlt das Jodoform zur antiseptischen Wundbehandlung im Kriege. Nach dem Vorschlage von v. Lesser begeistert er sich für die Unterbringung antiseptischen Pulvers in den Patronenhülsen und Patronentaschen. Das Pulver soll aus reinem Jodoform bestehen, nicht etwa ausser Jodoform noch aus Borsäure; man benutze es für den ersten Verband auf dem Schlachtfelde. — Auch Mac Cormac (1844) ist dieser Ansicht, der erste Jodoformverband soll womöglich mehrere Tage liegen bleiben, um den Krankentransport zu ermöglichen.

§. 265. Juniperus. Das Wacholderbeeröl ist von Zorn (1714) als ein alle Fäulung im Bauch vertreibendes Mittel beschrieben; auch heile es aufgestrichen alte böse Schäden, und vertreibe den Krebs. Die Wacholderbeeren, -Holz, -Spiritus dienten zu Umschlägen und antiseptischen Räucherungen. Der Wacholderbranntwein ist in neuerer Zeit in Belgien als antiseptisches Wundverbandmittel verwendet worden; man erklärt sich die Wirkung aus seinen ozonisierenden Eigenschaften.

Boëns (1878) empfiehlt genähte Wunden in der Weise zu behandeln, dass man auf die Wundränder zwischen die Nähte eine Schicht von Eiweiss und Gummi arabicum aufstreicht, dann eine Schicht Leinwand und über diese Scharpie oder Watte, endlich wieder Leinwand auflegt; dieser Verband wird mit einer Binde angedrückt. Über ihn kommt eine dicke Schicht Watte, um gleichmässige Wärme zu erzielen. Der Verbandwechsel soll alle 2—3 Tage ausgeführt werden. Tritt Eiterung ein, so soll die Wunde 1—2mal täglich mit Wacholderbranntwein ausgewaschen, alsdann etwa 1 Stunde lang der Luft ausgesetzt und dann frisch verbunden werden. Grosse Wunden nach schweren Verletzungen, komplizierte Beinbrüche u. s. w. spritze man oft mit Wacholder aus. Unsaubere Leinwand, Scharpie, Watte u. dergl. werden in Essig getaucht, um Larven und Insekteneier zu töten.

Kocher benutzt die antiseptischen Eigenschaften des Juniperusöles zur Herstellung des Katgut, nachdem das Lister'sche Katgut wiederholt zu septischen Ansteckungen mit tödlichem Ausgang geführt hatte. Das käufliche Katgut wird 24 Stunden lang in Juniperusöl gelegt und dann in 95%igem Alkohol aufbewahrt; will man es recht geschmeidig haben, so kann man es aus dem Juniperusöl zuerst noch 1 Tag in Glycerin legen.

§. 266. Kadeöl, Oleum juniperi oxycedri sive cadinum sive empyreumaticum, ein in seinem Flüssigkeitsgrade und seinem Ansehen dem Teer ähnliches Öl von wacholderartigem Geruch, ist von Sigmund bei brandigen Geschwüren angewendet, ferner wegen seiner vorzüglichen antiseptischen Eigenschaften neuerdings bei Augenkrankheiten versucht.

§. 267. Kali hypermanganicum ist vor der Einführung der Karbolsäure eines der beliebtesten Mittel zur Tilgung übler Gerüche bei eiternden und brandigen Wunden gewesen; man hat dieselben sowohl mit Lösungen dieses Mittels berieselt, als auch Verbandstoffe, Scharpie, Baumwolle, Schiessbaumwolle mit Lösungen desselben getränkt zum antiseptischen Verband benutzt bei Wunden, Geschwüren, jauchigen Karcinomen u. s. w.

§. 268. Kampescheextrakt ist im Jahre 1862 von Desmartis als Desinfiziens empfohlen.

§. 269. Kampfer. Der Kampfer ist schon im Altertum vielfach als Wundverbandmittel in Anwendung gekommen, sowohl in Substanz als mit Wein, Spiritus, Wasser u. dergl. Zorn (1714) sagt, er widerstehe wegen seiner balsamischen Kraft mächtig dem Gift und aller Fäulung des Blutes, und äusserlich auf Wunden gebracht der Fäulnis. Er ist besonders als Kampferwein bis zum heutigen Tage in Gebrauch. — Guérin streut ihn als Pulver zu antiseptischen Zwecken zwischen die Wattelagen bei seinem Watteverband. — Netter (1871) empfiehlt ihn als Streupulver zur Behandlung der von Hospitalbrand befallenen Wunden. — Soulez (1876) stellt durch Lösung von Karbolsäure und Kampfer in Alkohol eine ölige Masse her, die er mit Olivenöl vermischt zur Tränkung der Verbandwatte gebraucht. Letztere wird in die Mischung eingetaucht, ausgedrückt und auf die Wunde gelegt, darüber kommen dann noch mehrere (bis zu 6) Lagen Watte, die mit derselben öligen Masse oder auch mit Karbolkampfer und Infusum saponariae getränkt sind, alsdann folgt wasserdichter Stoff und eine Binde. Vor dem Verbande wird die Wunde mit der öligen Mischung gereinigt. Verbandwechsel etwa alle 6 Tage. — Hermant (1876) benutzt als Antisepticum und Desinfiziens für brandige Wunden eine Mischung von Spirit. camphorat und Sol. calcariae hypochloros. zu gleichen Teilen. Das Mittel soll die Wunden gut reinigen, abgestorbene Gewebe fast ohne Eiterung zum Verschwinden bringen und die Vernarbung befördern. — Borlée (1878) hält die Verbände mit Scharpie und Kompressen, welche mit Kampferspiritus befeuchtet sind, für geradeso wirksam wie den Listerverband. — Gosselin und Bergeron (1879) stellen den Kampferspiritus auf eine Linie mit dem Karbol. — Lajoux und Hennot (1881) empfehlen eine Mischung von Kampfer und Salicylsäure mit Fett als antiseptische Salbe bei Beingeschwüren. — Barbocci (1883) wendet tierische Kohle mit Kampfer zu gleichen Teilen als antiseptisches Pulver beim Wundverbande an.

§. 270. Karbolsäure, Phenol (C_6H_6O), wurde im Jahre 1834 von Runge aus dem Steinkohlenteer dargestellt. Sie bildet farblose

glänzende Kristallnadeln, schmilzt bei 42°, siedet bei 183° und hat ein spezifisches Gewicht von 1,08; sie ist flüchtig, besitzt einen durchdringenden Geruch, brennenden Geschmack und wirkt stark ätzend. Bei gewöhnlicher Temperatur löst sie sich in 15 Teilen Wasser; sie ist ein heftiges Gift für Pflanzen und Tiere. Ihre desinfizierenden Eigenschaften will bereits im Jahre 1840 J. K. Wolf erprobt und ihre günstige Wirkung zur Verhütung der erysipelatösen und eiterigen Ansteckung in Spitälern betont haben. — In England tränkte man damals schon Eisenbahnschwellen mit Karbolsäure, um sie zu erhalten. — 1855 wurde die Karbolsäure von Schwartz zu Räucherungen, Fussbädern, Waschen von Leinzeug u. s. w. empfohlen. — Thamhayn berichtet, dass im Jahre 1859 Cruveilhier, Fellet und Rigault die Karbolsäure zu Verbandzwecken benutzten; im Münchener Militärkrankenhause sei sie zu dieser Zeit gegen Durchliegen angewendet worden. — Déclat will die Karbolsäure (1861) zuerst örtlich angewendet haben und zwar in wässeriger Lösung 1 : 10 bei ausgedehntem Brande am Oberschenkel. — 1860 wandten Darrican und Petit die Karbolsäure bei komplizierten Knochenbrüchen an. — Maisonneuve hat sie 1861 zum erstenmale bei einer brandigen Wunde angewendet und seit dieser Zeit täglich bei komplizierten Knochenbrüchen, Krebsgeschwüren und Wunden aller Art gebraucht; in den Pariser Spitälern ist die Karbolsäure seit 1861 als desinfizierendes Wundverbandmittel allgemein in Gebrauch. — Jules Lemaire wendet die Karbolsäure seit 1861 an, er erklärt die alkoholische Lösung für stark ätzend, der Ätzschorf sei dünn und stosse sich ohne wirkliche Eiterung ab, die 5%ige wässerige Lösung sei zur Heilung brandiger Geschwüre ausreichend. Der Karbolnebel ist von Lemaire zunächst auf seine Wirksamkeit gegen pflanzliche Schmarotzer geprüft und sodann bei inneren Krankheiten zum Einatmen gebraucht. Lemaire ging dabei von der Ansicht aus, dass die Ansteckung in der Regel in den Lungen zustande komme. Bei Wundverbänden gebrauchte Lemaire den Karbolnebel nicht, vielmehr diente hier die Karbolsäure meist zum Anfeuchten der Verbandstoffe. 1863 spritzte Lemaire die ½—1%ige Karbollösung in Fisteln ein; er schreibt ihr keimtötende Eigenschaften zu. — Déclat wandte 1861 Karbolöl 1 : 10 bei brandigen Geschwüren an, 1865 gründet er den Gebrauch der Karbolsäure auf die Pasteursche Theorie; unter anderem sagt er: L'application de l'acide phénique n'est pas simplement l'application d'un médicament; c'est l'application d'une méthode thérapeutique, qui éclaire d'un jour nouveau toute la médecine; ferner nennt er die Karbolsäure un préservatif presque infaillible de l'infection purulente und betont die günstigen entzündungswidrigen Wirkungen von Einspritzungen wässeriger Karbollösung von 1—2% unter die Haut. — 1863 wird die Karbolsäure bei Nasen- und Rachenkrankheiten, Diphtheritis, Pocken, Lupus u. s. w. empfohlen. — 1864 gebraucht sie Spence zum Bespülen der Wunden. — Im März 1865 begann Jos. Lister seine Versuche im Glasgower Krankenhause. Über die Art der Anwendung der Karbolsäure bei dem Lister'schen Verbande siehe S. 153 ff. — Bis zum Jahre 1871 wird die Karbolsäure von den meisten Chirurgen in wässeriger Lösung zum Abspülen der Wunden bei Operationen und beim Verbande, ferner als Karbolöl und als Karbolteig gebraucht; die Verbandstoffe (Scharpie,

Lint) werden in Karbollösung getaucht, ausgedrückt und feucht auf die Wunde gelegt. — Im Jahre 1871 führte Lister die regelrechte künstliche Tränkung der Gaze mit Karbolsäure ein, während er die Wunde nach der Desinfektion durch ein Protektive vor der dauernden Berührung mit der Karbolsäure der Verbandstoffe schützte. Die Karbolgaze wurde als solche trocken vorrätig gehalten. — Das Verfahren erfuhr bald Nachahmung, es dauerte nicht lange, so wurde die getränkte Gaze fabrikmässig hergestellt, verschiedene Abänderungen in dem Verfahren der Durchtränkung sowohl als in der Karbolmenge wurden vorgenommen, statt der Gaze griff man zu billigeren Scharpieersatzmitteln (Watte, Werg, Flachs, Jute, Papier, Moos, Torfmoor u. s. w.) und diese zahlreichen Karbolpräparate sind bis auf den heutigen Tag zur Ausführung antiseptischer Verbände in Gebrauch. Man veränderte fast beständig an der Karbolmenge, mit welcher man die Durchtränkung der Verbandstoffe vornahm, stellte mit Vorliebe namentlich 5 %ige und 10 %ige Karbolgaze her, machte jedoch bald die Erfahrung, dass der Prozentgehalt wegen der Flüchtigkeit der Karbolsäure sehr veränderlich ist, um so veränderlicher, je länger die getränkten Stoffe aufbewahrt und je weniger dicht sie verpackt werden.

Auch durch Lösungen und Mischungen der Karbolsäure mit Öl, Vaseline, Fett, Paraffin und anderen Stoffen suchte man antiseptische Wundverbandmittel herzustellen, strich dieselben auf die Wunden, tränkte Verbandstoffe damit, hob das Unterbindungs- und Nähmaterial in ihnen auf u. s. w. Auch hier wählte man die verschiedensten Stärkegrade von $^1/_2$ bis etwa 25 % Gehalt dieser Stoffe an Karbol. Fernerhin suchte man durch ausgesetzte und unausgesetzte Berieselung der Wunden sowohl als der den Wundverband bildenden Verbandstoffe mit verschieden starken (von $^1/_2$—3 %igen) Karbollösungen einen aseptischen Wundverlauf herzustellen.

Endlich hat man Mischungen kristallisierter Karbolsäure mit pulverförmigen Substanzen benutzt, um antiseptische Pulververbände herzustellen.

Es würde zu weit führen, wollte man nur annähernd die Art und Weise schildern, wie ein jeder, der über Karbolsäure geschrieben, die Karbolsäure zu seinen Wundverbänden angewendet hat und noch anwendet, zumal die meisten, wenn nicht alle wesentlichen Abweichungen von dem genauen Lister'schen Verfahren nicht Verbesserungen, sondern Verschlechterungen genannt werden müssen, da sie in der Sicherheit der Herstellung eines aseptischen Wundverlaufs weit hinter dem Lister'schen Verbande zurückbleiben.

§. 271. Katechu (Terra japonica), ein aus Ostindien stammendes, in verschiedenen Akazienarten enthaltenes, aus ihrem Holz und ihren Blättern durch Kochen gewonnenes Extrakt, Katechin und Katechugerbsäure enthaltend. Es ist früher als Streupulver bei Blutungen, ferner bei Augenleiden in Anwendung gekommen. In neuester Zeit haben Walitzky und Nowatzky es als Wundverbandmittel empfohlen; sie machen statt des Listerverbandes einen Katechuwatteverband.

§. 272. Kieselsaures Natron, dessen antiseptische Wirkung Picot 1873 an septisch vergifteten Tieren erprobte, ist von Champouillon 1873 als Antisepticum für den Wundverband empfohlen worden. Es wirke zugleich als Topicum, schütze, in Lösung auf Wunden gebracht, dieselben vor Resorption und vertreibe den übeln Geruch.

§. 273. Kochsalz ist in starker wässeriger Lösung zur Ausspülung von Abscessen, Empyemen und Wunden 1878 von Houzé empfohlen worden.

§. 274. Kohle, gepulverte, sowohl tierische als pflanzliche, ist ein bereits sehr altes zu Wundverbänden benutztes Antisepticum. Man setzte ihr gewöhnlich aromatische Stoffe, Myrrhe, Kampfer u. dergl. zu. Reines Kohlenpulver zur Heilung faulichter Geschwüre hat Coffinicus im Jahr 1810 angewendet. In den 50er und 60er Jahren wurde die Wundscharpie, mit Kohlenpulver bestreut, bei Verbänden gebraucht. — Bussy lenkte 1860 ganz besonders die Aufmerksamkeit der französischen Forscher auf dieses Antisepticum. — Tillaux, welcher es beim Wundverband einführte, nähte es der Reinlichkeit halber in kleine polsterförmige Kissen, welche unmittelbar auf die Wunden zu liegen kamen. — Duchêne (1877) führte den Verband in der Weise aus, dass, nach Vereinigung der Wunden mit Heftpflasterstreifen, Scharpie, dann gepulverte Holzkohle und endlich Kompressen, die mit Tinctura benzoes getränkt waren, auf die Wunde gebunden wurden. In einem Falle von kompliziertem Unterschenkelbruch konnte ein solcher Verband 55 Tage liegen bleiben. Namentlich bei den von Hospitalbrand befallenen Wunden war die Kohle als Antisepticum und Desinfiziens beliebt, und ist im Jahre 1870 viel zu diesem Zweck verwendet worden.

§. 275. Kohlensäure. Mojon suchte 1834 die schmerzstillende Wirkung der Kohlensäure auf Wunden zu verwerten; dasselbe geschah von Perceval, Beddoes; und später 1856 von Simpson und Follin. — Demarquay und Leconte behandelten die Wunden mit Kohlensäure, indem sie kastenförmige Geräte fertigten, in denen das verwundete Glied gelagert wurde und in welche hinein sie dann Kohlensäure leiteten; sie suchten dadurch die Zersetzung der Wundabsonderung zu verhüten. Im Jahre 1859 berichten sie über günstige Ergebnisse dieser Behandlung. Ausser mit Kohlensäure wurden auch Versuche mit Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff von ihnen gemacht. — Bussy lenkte 1860 die Aufmerksamkeit auf kohlensaure Salze als fäulniswidrige Mittel.

§. 276. Magensaft. Spallanzani und andere haben die Wirkung des Magensaftes bei Geschwüren versucht. Diese werden mit Magensaft ausgewaschen und mit einem Plumaceau und einer Kompresse bedeckt, welche alle paar Stunden mit Magensaft befeuchtet werden. Die Reinigung der Geschwüre erfolge sehr bald, der üble Geruch verschwinde, Schmerzen treten nicht auf, die Heilung gehe

gut von statten. Der zum Verband verwendete Magensaft wird mit Eis kalt gehalten und lässt sich lange aufheben.

§. 277. Menthol Menthakampfer, ist ein Bestandteil des Pfefferminzöls aus Mentha piperita. Es bildet farblose Kristalle von Pfefferminzgeruch und brennendem Geschmack, schmilzt bei 36°, siedet bei 213°. Es scheidet sich aus dem Pfefferminzöl beim Stehen in niedriger Temperatur aus, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol, Äther und Glycerin löslich. Mac Donald hat es als Antisepticum 1880 empfohlen.

§. 278. Naphthalin, ($C_{10}H_8$) wurde im Jahre 1820 von Garden im Steinkohlenteer entdeckt; man gewinnt es aus den zwischen 180 und 220° siedenden Teerölen durch starkes Abkühlen, wobei es auskristallisiert; durch Auskochen mit Natronlauge und Destillation wird es gereinigt. Es bildet grosse, glänzende, farblose Kristallblättchen von teerartigem Geruch und brennendem Geschmack, schmilzt bei 79,2°, siedet bei 218°, sublimiert leicht und ist mit Wasserdämpfen sehr leicht flüchtig; in Wasser ist es unlöslich, leicht löslich in heissem Alkohol, Äther, Eisessig, flüchtigen und fetten Ölen und heisser konzentrierter Schwefelsäure; es ist brennbar mit leuchtender russender Flamme, gehört im übrigen zu den beständigsten organischen Verbindungen.

Die ersten Notizen von der Anwendung des Naphthalin in der Heilkunde fallen ins Jahr 1842 und rühren von Rossignon her, welcher ihm kampferähnliche Wirkungen zuschreibt und es geradezu an Stelle des Kampfers setzen will; er gebrauchte es auch als antiparasitäres Mittel, so z. B. gegen Würmer. — Duspasquier (1842) wandte es bei Erkrankungen der Luftwege innerlich an. — Emery (1842) versuchte es bei der Behandlung von Hautkrankheiten, ebenso v. Veiel (1855), Hebra (1860), Klein (1862), Kaposi (1864).

Als Antisepticum beim Wundverbande fand das Naphthalin zuerst Anwendung im Sommer 1881 in der Strassburger chirurgischen Klinik, und zwar auf Grund von Untersuchungen von E. Fischer. Man versuchte es zunächst bei kleineren Wunden, Beingeschwüren u. dergl., wobei sich herausstellte, dass unreine Wunden durch Aufstreuen von Naphthalin sich sehr bald reinigten, schön zu granulieren anfingen, den vorher übeln Geruch verloren und in manchen Fällen überraschend schnell vernarbten. Durch zahlreiche Versuche wurden dann nicht nur die zerstörenden Einwirkungen des Naphthalin auf Fäulniskeime, sondern auf Schizomyzeten überhaupt, ferner auf Schimmelpilze und Sprosspilze und endlich auf niedere Tiere parasitärer und nichtparasitärer Natur festgestellt und darauf der heilende Einfluss des Naphthalin auf parasitäre innere und äussere Krankheiten erprobt. Auch stellte sich heraus, dass das Naphthalin für höhere Tiere und den Menschen ungefährlich sei.

Nachdem das Naphthalin bei kleineren frischen und alten Wunden und Geschwüren als Antisepticum sich bewährt hatte, indem es keine Reizerscheinungen, Jucken, Ekzem, Blasenbildung, Röte, Schwellung, erethische Fleischwärzchenbildung, Störungen in dem Vernarbungsvorgang u. s. w. hervorrief, wurde es im grossen in der Strassburger

Klinik beim antiseptischen Wundverbande eingeführt und in entsprechender Weise verwendet wie das Jodoform, jedoch mit dem Unterschiede, dass man wegen der Ungiftigkeit, ferner auch wegen der Billigkeit desselben auf die im einzelnen Falle anzuwendende Menge Naphthalin gar keine Rücksicht zu nehmen brauchte. Man streute das inzwischen chemisch rein beziehbar gewordene Naphthalin ohne weiteres auf die Wundflächen, stopfte Höhlenwunden vollständig damit aus, brachte es auf die genähte Wunde, so dass diese ringsum von einer bis zu 1 Zmr. dicken Naphthalinschicht umgeben war und band alsdann aufsaugende Verbandstoffe, Gaze, Watte u. dergl., ferner einen wasserdichten Stoff und endlich eine Binde darum.

Auch mischte man die Verbandstoffe mit Naphthalin, indem man sie damit bestreute oder mit einer Lösung das Naphthalin in Äther und Alkohol tränkte. Nach der Verdunstung des Äthers und Alkohols bleibt der grösste Teil des Naphthalin in den Verbandstoffen zurück. Durch Mischung von Vaseline und Naphthalin zu gleichen Teilen stellte man eine Salbe her zum Bestreichen der Wundnähte, des Protektive, der Haut, zur Heilung von parasitären Hautkrankheiten. Die ätherische Lösung diente zur ersten Desinfektion der Wunden, indem sie mit dem Pinsel aufgetragen oder mit dem Zerstäuber aufgestäubt wurde. Auch wurde die Mischung von Naphthalin mit Jodoform als antiseptisches Pulver verwendet. Statistische Ergebnisse mit Naphthalinverbänden sind in der Dissertation von Bonning (1882) veröffentlicht.

§. 279. Im Anschluss an die Arbeiten von E. Fischer und C. Bonning aus der Strassburger Klinik folgten im Laufe der Jahre 1882 und 1883 von anderen Seiten eine Reihe von Veröffentlichungen, welche die Erfahrungen mit dem Naphthalin zum Teil bestätigten, zum Teil erweiterten. — Fürbringer brachte alsbald (März 1882) eine grössere Statistik über die Heilergebnisse des Naphthalin bei Krätze und anderen Hautkrankheiten, bestätigte die antiseptischen Eigenschaften desselben namentlich bei dem Verband übelriechender Geschwüre, empfahl es zur Desinfektion der Abtritte und Krankenräume als Streupulver, beobachtete jedoch in einem Falle von Psoriasis nach täglichen Einreibungen von öliger Naphthalinlösung eine Nierenentzündung mit Eiweissharn, die nach Aussetzen des Naphthalin heilte. — Anschütz wendete das Naphthalin beim Wundverbande in der Weise an, dass er die Wunde vor dem jedesmaligen Gebrauch desselben mit Karbollösung reinigte, sie alsdann zentimeterdick mit Naphthalin bedeckte oder auch ganz ausstopfte, alsdann mit 10 %iger Naphthalinjute belegte und das Ganze mit einer feuchten karbolisierten Binde befestigte. Zur Herstellung der Naphthalinjute diente eine Lösung von 100 Naphthalin, 400 Äther und 400 Alkohol, mit welcher die Jute begossen und alsdann zerzupft wurde. Der Verbandwechsel fand alle 46 Tage statt. Das Naphthalin bewährte sich als ein äusserst energisch wirkendes Verbandmittel und bei torpiden Geschwüren als besonders empfehlenswert. Einigemal trat nach dem Naphthalinverbande Heilung unter dem Schorf ein. Reizungserscheinungen, Schmerzen, Vergiftungserscheinungen wurden nicht beobachtet. Dagegen fand öfter eine Beimischung von Blut zu der Wundabsonderung statt, sowie ein Verbacken des Naphthalin und Verhaltung der Wundabsonderung.

— Höftmann schreibt dem Naphthalin, abgesehen von der Krustenbildung, auch Reizerscheinungen zu, Vermehrung der Wundabsonderung, blutende Fleischwärzchen, Ekzeme, Schmerzen; auch kamen Erysipele zur Beobachtung; bemerkenswert war, dass in den Fällen, wo die Wunden, mit dem Lister'schen Verbande behandelt, eine verzögerte Vernarbung darboten, die Heilung unter dem Naphthalin oft in überraschend kurzer Zeit erfolgte. Als Verbandmittel bei Unterschenkelgeschwüren, besonders luetischen, ferner als Schnupfpulver bei Ozaena wirkte das Naphthalin vorzüglich. — Doutrelepont und Delhougne fanden, dass frische, genähte Wunden, mit Naphthalin bedeckt und alsdann mit Verbandwatte, Pergamentpapier und gekleisterten Gazebinden verbunden, ohne jedwede Störung per primam intentionem heilten; wurde bei offenen Wunden, Geschwüren und drainierten Wunden die Wunde und Umgebung mit Naphthalin bedeckt, so trat nie Rötung, Schwellung, Ekzem, Krustenbildung, Schmerz oder irgendwelche Vergiftungserscheinungen auf, abgesehen von der zuweilen sich zeigenden Braunfärbung des Harnes. Bei der Behandlung vereiterter Bubonen und anderer Drüsen bewährte sich das Naphthalin besser als irgend ein anderes Mittel. Schliesslich wendeten dieselben Forscher das Naphthalin noch in einer grossen Zahl von Hautkrankheiten mit Erfolg an und kamen zu dem Schlussergebnis, dass das Naphthalin bezüglich seiner antiseptischen und antiparasitären Kraft allen bisher in Anwendung gezogenen Antisepticis, selbst den energischsten, völlig gleichberechtigt zur Seite zu stellen sei, dass es dieselben aber durch seine Ungefährlichkeit und Ungiftigkeit bei weitem übertreffe. — Schede und Hager wendeten nach gründlicher Reinigung der Wunde und ihrer Umgebung mit Sublimatlösung das Naphthalin in entsprechender Weise wie das Jodoform an, indem sie eine 1—2 Zmr. hohe Naphthalinschicht mit einer Lage flüssigkeitsanziehenden Stoffes bedeckten und mit etwas geleimter Watte und Papier an dem Gliede befestigten. Sie erzielten bei Beingeschwüren und skrophulösen Drüsenabscessen auf diese Weise Dauerverbände, unter denen die Heilung sehr glücklich verlief. Zeigte sich Wundflüssigkeit an der Oberfläche des Verbandes, so wurde Sublimatlösung auf den Verband geträufelt und Naphthalin übergebunden. Beim Auftreten von übelem Geruch wurde der ganze Verband erneuert. Manchmal trat Heilung unter dem Schorf ein. Neben der hohen antiseptischen Wirkung wird dem Naphthalin als ein Hauptvorzug die Erzeugung von gesunden, üppigen Fleischwärzchen zuerkannt, welche die so auffallend rasche Benarbung von Beingeschwüren bewirkten, bei denen im Anfang der Behandlung sogar die Amputation in Frage kam. Als Uebelstände des Naphthalin werden der stark teerartige Geruch und die bei etwa 4 % der Krankheitsfälle, namentlich bei empfindlichen Frauen, sich einstellenden Schmerzen in den ersten 2 Tagen der Naphthalinbehandlung angeführt. — Djakonow versuchte das Naphthalin in einer grösseren Reihe meist leichter Krankheitsfälle und war mit dem Erfolge zufrieden. — Lindenbaum (1883) brachte bei Erfrierungen nach der Reinigung des erkrankten Teiles mit Karbolwasser eine Schicht Naphthalin auf die kranke Stelle, darüber Gaze und Teerwerg. Der Verband blieb meist 7—10 Tage liegen. Die Reinigung und Heilung der Wunden, namentlich in den Fällen, wo der Knochen nicht abge-

storben war, erfolgte so rasch, dass das Naphthalin für solche Fälle als geradezu unersetzlich bezeichnet wird. Vergiftungserscheinungen und besondere Wundzufälle kamen nicht vor, einigemal klagten die Kranken über Schmerzen, welche nach dem Verbandanlegen für 2 bis 3 Stunden lang aufgetreten waren. — Rydygier (1883) sieht, mit Ausnahme weniger Fälle, in dem Naphthalin ein ungefährliches und billiges Ersatzmittel des Jodoform, er war in allen Fällen mit der antiseptischen Wirkung des Naphthalin zufrieden, beobachtete keine Wundzufälle und auch keine Krustenbildung, wenn die Verdunstung der Wundflüssigkeit aus den Verbandstoffen durch einen wasserdichten Stoff verhindert wurde. Er hat das Naphthalin bei frischen glatten, für prima intentio geeigneten Wunden nicht angewendet, weil er mit dem Karbolgaze-, Salicylwatte- und Sublimatgazeverband zufrieden war, wohl aber gebrauchte er es, und zwar mit gutem Erfolge, bei Quetschwunden, kleinen Schnittwunden, Geschwüren, Drüsenvereiterungen, Schussverletzungen, Lupus u. a. Bezüglich der Reizerscheinungen glaubt er individuelle Verschiedenheiten annehmen zu müssen. Oft sah er vom Jodoform Reizerscheinungen, welche nach Anwendung des Naphthalin sofort schwanden und umgekehrt. Im grossen und ganzen scheine das Naphthalin mit Wundflüssigkeit vermischt die Haut und die Wunde mehr zu reizen als das Jodoform. Leicht blutende Fleischwärzchen wurden durch Naphthalin nie erzeugt, Schorfheilung trat ein bei offen behandelten, mit Naphthalin bestreuten, Wunden und ferner nach Bedeckung des Naphthalin mit Watte ohne Einlage eines wasserdichten Stoffs. — Morelli bezeichnet das Naphthalin als ein vortreffliches Antisepticum, das alle Vorzüge des Jodoform besitzt, ohne dessen giftige Wirkungen zu teilen, es beherrsche die septischen Vorgänge, befördere die Fleischwärzchenbildung, ohne die Wunde zu reizen. Er empfiehlt es sowohl bei frischen Wunden als auch bei schweren septischen Erkrankungen nach grossen Operationen. — Th. Kölliker kann diesem Lob des Naphthalin nicht unbedingt beistimmen.

§. 280. Ozokerit, eine in Rumänien, am Kaukasus und Kaspischen Meere vorkommende Substanz, Kohlenwasserstoff, von wachsartiger Beschaffenheit, leicht schmelzbar, ist von Purdon (1871) als Antisepticum empfohlen worden. Der rohe Ozokerit soll, mit Öl verrieben, eine vorzügliche antiseptische Salbe geben.

§. 281. Ozon ist als solches in neuester Zeit von Iwanow als Antisepticum in Vorschlag gebracht worden, während man Körper, denen eine ozonisierende Wirkung zukommt, Terpentin, Ol. juniperi u. a. bereits verwendet hat. Iwanow sättigte aufsaugungsfähige Watte und Gaze mit Ozon, wodurch dieselbe eine sehr stark desinfizierende Wirkung erhielt und bei chronischen Geschwüren als Wundverbandmaterial sich gut bewährte. Selbst nach 14—18 Tagen enthielt diese Watte noch genügend Ozon zur Desinfektion.

§. 282. Perubalsam ist ein längst bekanntes Antisepticum. In Heister's Zeitalter spielt er bei der Wundbehandlung eine bedeutende Rolle. — Zorn (1714) sagt von ihm, dass er die faulen und um sich

fressenden Schäden säubere, frische Wunden heile u. s. w. In neuerer Zeit hat Wiss ihn zum antiseptischen Wundverband empfohlen; er wandte ihn bei den verschiedensten Wunden mit grossem Erfolg an. Der Balsam wird unmittelbar auf die Wunde gebracht; er erzeugt auf ihr ein augenblickliches Brennen, bald jedoch hört jeder Schmerz auf. Die prima intentio wird durch den Perubalsam befördert, bei eiternden Wunden lässt die Entzündung und die Eiterung bei seiner Anwendung bald nach. — Arton empfiehlt die Verbandstoffe (Werg) in Perubalsam zu tauchen und dann aufzulegen.

§. 283. Petroleum ist bereits im Altertum als Desinfiziens für die Wunden gebraucht; Guy de Chauliac bediente sich seiner mit Vorliebe. Im Jahre 1870 ist es von Fayrer als antiseptisches Wundverbandmittel empfohlen worden.

§. 284. Pikrinsäure, Trinitrophenol, in hellgelben Blättchen kristallisierend, die sich in 160 Teilen kalten Wassers, leichter in heissem Wasser, Benzin, Äther und Alkohol lösen, von sehr bitterem Geschmack und giftig, ist im Jahre 1876 von Curie zum antiseptischen Wundverband empfohlen worden. Er wendet bei leichten Verletzungen die wässerige Lösung 1 : 750 in Form von Berieselungen oder feuchten Umschlägen an; bei schweren gebraucht er Watte, welche mit 2—5 % Pikrinsäure getränkt ist. Es tritt keine Eiterung unter dem Verbande ein. — Charrière benutzt die Pikrinsäure gegen wunde Brustwarzen säugender Frauen. — Vigier stellt die zum Verbande zu gebrauchende Watte dar durch Eintauchen von 40 Teilen Watte in eine ätherische Lösung von 1 Teil Pikrinsäure auf 100 Äther. Nach einiger Zeit wird die Watte ausgedrückt und getrocknet.

§. 285. Resorcin, ein im Jahre 1860 dargestellter Benzolabkömmling, kristallisiert in grossen weissen triklinischen Säulen, welche bei 118° schmelzen, bei 276° sieden und leicht sublimieren; es ist in Wasser, Alkohol und Äther leicht löslich. Innerlich dargereicht ist es in grösseren Dosen sehr giftig und erzeugt Delirien und Kollaps. Lichtheim und Brieger schreiben dem Resorcin fieberwidrige, Andeer, Brieger, Callias u. a. fäulniswidrige Eigenschaften zu, und empfehlen dieses Antisepticum zur Behandlung innerer Leiden, Blasenleiden, Eiterungen und zur Wundbehandlung. Die ½—1 %ige Lösung kann zum Spray verwendet werden. Die 1—1½ %ige Lösung wirkt schon sehr stark fäulniswidrig, die 5 %ige ist zu Einspritzungen in die Harnröhre und Blase bei Gonorrhoe, Cystitis u. s. w. vorzüglich; starke Lösungen machen auf Wunden einen oberflächlichen weisslichen Schorf (Dittel); die alkoholische Lösung mit Zusatz von Glycerin dient zum Tränken von Watte, Gaze u. s. w. Mit Vaseline und Fetten gemischt gibt es antiseptische Salben; bei Milzbrand sah Andeer von einer 50 bis 70 %igen Resorcinvaselinsalbe bei einmaliger Anwendung am Tage guten Erfolg.

Auch das Salicylresoreinketon, welches man durch mehrstündiges Erhitzen von Salicylsäure mit Resorcin auf 200° als einen in Wasser schwer, in Glycerin und Alkohol leicht löslichen, kristallinischen Körper von gelber Farbe erhält, besitzt antiseptische Eigenschaften. In der

Berner chirurgischen Klinik hat man es beim Wundverbande versucht; die Wunden werden damit eingerieben und mit Gaze ausgestopft, die mit dem gepulverten Antisepticum bestreut ist. Die Wundabsonderung ist sehr gering, die Heilung erfolgt schnell.

§. 286. Salicylsäure ($C_7 H_6 O_3$). Die Salicylsäure findet sich in der Natur im freien Zustande in den Blüten von Spiraea ulmaria, deren Wurzel, abgekocht, mit Essig als Verband- und Waschmittel, besonders bei Bisswunden früher sehr beliebt war; auch die frische gequetschte Wurzel wurde unmittelbar auf die Wunden gelegt. Die Wirkung schrieb man dem in der Wurzel enthaltenen ätherischen Öl zu. Als Methyläther stellt die Salicylsäure ferner den Hauptbestandteil des ätherischen Öles von Gaultheria procumbens, des Gaultheriaöles, auch Wintergrünöl genannt, dar. Synthetisch stellt man sie dar durch Behandlung von Phenolnatron bei 150 ° mit trockener Kohlensäure, wobei durch Absorption der Kohlensäure das basische Natronsalz der Salicylsäure entsteht, welches mit Salzsäure behandelt Salicylsäure gibt. Diese kristallisiert in farblosen kleinen Nadeln, welche bei 155 ° schmelzen; sie ist in kaltem Wasser schwerlöslich (1 : 300 bis 400), in heissem Wasser, Alkohol, Äther und heissem Chloroform, ferner in Glycerin leicht löslich, verflüchtigt sich leicht mit Wasserdämpfen, ist schon unter 100 ° sublimierbar; sie ist geruchlos und reizt eingeatmet zum Husten.

Die Salicylsäure besitzt hervorragende antiseptische Eigenschaften. Thiersch hat das Verdienst, die Salicylsäure als Antisepticum zu chirurgischen Zwecken (1875) eingeführt zu haben. Durch Tränkung der entfetteten Verbandwatte stellte er eine 3 %ige und 10 %ige Salicylwatte her. Löst man 750,0 Gramm Salicylsäure in 7500,0 Gramm Spiritus von 0,83 spezifischem Gewicht und verdünnt mit 150 Liter Wasser von 70 bis 80 ° Temperatur, so hat man 25 Kilo Watte nötig, um 3 %ige Salicylwatte zu erhalten. 10 Kilo Watte mit 1000 Salicylsäure, 10 000 Spiritus und 60 Liter Wasser getränkt, gibt 10 %ige Salicylwatte. Dass jedoch in der That der Gehalt an Salicylsäure in dieser Watte viel niedriger ist, indem die Salicylsäure zum Teil herausfällt, zum Teil verdunstet, hat Wibel deutlich nachgewiesen. Man verarbeite nur 2 bis 3 Kilo Baumwolle auf einmal, weil sonst die Durchtränkung ungleich wird. Die Baumwolle wird schichtenweise in einen Bottich gelegt, in welchem sich die entsprechende Menge heisser Salicyllösung befindet. Sind alle Schichten der Watte durchtränkt, so wendet man die untersten Schichten zu oberst. Beim Erkalten schlägt sich die Salicylsäure nieder. Nach 12 Stunden breitet man die Watte zum Trocknen aus. In ähnlicher Weise kann man Gaze, Jute, Hanf u. dergl. mit Salicylsäure durchtränken. Damit die Salicylsäure nicht allzuleicht aus diesen Stoffen herausstäube, kann man der Durchtränkungsflüssigkeit eine kleine Menge Glycerin zusetzen.

Bei der Verwendung dieser Stoffe zum Wundverband braucht man die Wunde nicht mit Protektive zu belegen, weil die Salicylsäure nicht die reizende Eigenschaft der Karbolsäure besitzt. Man bedeckt also die desinfizierte Wunde einfach mit dem Salicylverbandstoff in entsprechend dicker Lage, legt wasserdichten Stoff darüber und befestigt das Ganze mit einer Binde. Befürchtet man ein Ankleben der Salicyl-

watte an die Haut, so kann man eine Schicht antiseptischer Gaze darunter legen. Der Wunde zunächst pflegt man eine Schicht der 10 %igen Salicylwatte zu legen, etwa 3 Finger dick, darüber alsdann 3 %ige. Bei Neigung der Gewebe zur Vereiterung wird der feuchte Salicylverband vorgezogen; man stellt ihn her, indem man die Salicylverbandstoffe vor der Anwendung mit Salicylsäurelösung anfeuchtet. Der Salicylwatteverband kann meist mehrere (8 bis 10 Tage) liegen bleiben.

Auch zum Spray, zum Reinigen der Instrumente und Hände, zur Berieselung u. s. w. hat man die Lösungen der Salicylsäure in verschiedenster Stärke benutzt; ferner hat man mit Vaseline, Paraffin, Fett u. s. w., Salicylsalben (Salicylcream) hergestellt. Die Lister'sche Salicylglycerinmischung (1 : 10) dient zum Bestreichen der Umgebung von Wunden, welche selten verbunden werden sollen; man verhütet dadurch die Reizung der Haut durch die Wundabsonderung. Die Lister'sche Salicylsalbe besteht aus 1 Salicylsäure, 6 weissem Wachs, 12 Paraffin und 12 Mandelöl. Dass bei der Ausführung antiseptischer Salicylverbände die Vorsichtsmassregeln der Antisepsis im allgemeinen gehandhabt werden müssen, versteht sich von selbst.

Mit dem Aufkommen antiseptischer Pulververbände hat in neuester Zeit Schmid auch Salicylpulververbände in Vorschlag gebracht und ausgeführt. Die Wunde wird nach vorheriger Desinfektion mit trockener, fein gepulverter Salicylsäure ½ Zmr. hoch und 1 Zmr. über die Wundränder hinaus bedeckt, Höhlenwunden vollständig und genau damit ausgefüllt; alsdann wird Listergaze oder Salicylwatte darüber gebunden. Infizierte Wunden können durch dieses Verfahren wieder aseptisch gemacht werden. Auch die Vagina lässt sich durch Ausstopfen mit Salicylsäure 4 Wochen lang aseptisch erhalten. Es ist jedoch zu bemerken, dass bei Wunden mit günstigen Resorptionsverhältnissen tödliche Salicylsäurevergiftungen eintreten können.

§. 287. Salicylsäuremethyläther, Gaultheriaessenz, Wintergrünöl ist in neuester Zeit von Gosselin und Bergeron als Antisepticum empfohlen worden. Er bildet eine angenehm riechende Flüssigkeit, von 1,19 spezifischem Gewicht, siedet bei 225°, ist in Wasser fast unlöslich, in Alkohol leicht löslich. Zur Wundbehandlung wurde eine Mischung von 5 Gaultheriaessenz, 50 Wasser und 100 Alkohol gewählt, mit welcher man die Verbandstoffe tränkte.

§. 288. Sauerstoffreiches Wasser besitzt nach Bert und Regnard hervorragende keimtötende Eigenschaften; es zerstört nicht nur die Milzbrandbacillen, sondern auch ihre Sporen. Péan und Baldy (1882) wendeten Wasser, welches sein 2—6faches Volumen Sauerstoff enthielt, teils äusserlich bei Wunden, teils in Form von Einspritzungen bei Blasenleiden, Ozäna u. s. w., teils auch innerlich gegen Erysipel, Septikämie u. dergl. an. Das Wasser diente zum Spray, zum Ausspülen der Wunden und zur Befeuchtung der Wundverbandstoffe. Die Wirkungen dieses antiseptischen Verbandes werden denen des Alkohol- oder Karbolsäureverbandes gleichgestellt.

§. 289. Schwefelkohlenstoff ist von Michel und später (1875) von Guillaumet als Wundverbandmittel in Anwendung gezogen und zwar zunächst bei hartnäckigen, besonders bei syphilitischen Geschwüren. Die Oberfläche des Geschwürs wird mit einem in Schwefelkohlenstoff getränkten Scharpieballen rasch überstrichen und dann mit Wismutoxyd oder Stärke gepudert; darüber kommt, wenn nötig, ein Scharpieverband. Durch die Verdunstung des Schwefelkohlenstoffs werden die Fleischwärzchen blutarm und blass, bald jedoch tritt lebhafte Rötung und ein augenblicklicher stechender Schmerz ein. Die Vernarbung geht in schneller Weise vor sich. Der üble Geruch des Schwefelkohlenstoffs wird durch Zusatz von Pfefferminzessenz oder Jodtinktur verbessert.

§. 290. Schwefelsäure ist (1875) von Pollock zum Wundverbande gebraucht worden, besonders bei Karies und Nekrose mit verzögerter Abstossung und zwar entweder unverdünnt, indem sie mit einem Glasstabe aufgetragen wird, oder verdünnt 1 : 2—6, alsdann wird Scharpie damit getränkt und aufgelegt. Bei skrophulösen Gelenkleiden wurde der Gelenkschnitt gemacht, das Gelenk ausgewischt und mit Schwefelsäurescharpie ausgefüllt. Eiterung gering, Heilung mit steifem Gelenk.

§. 291. Schweflige Säure, deren antiseptische Eigenschaften lange bekannt sind, ist auch beim Wundverbande schon vielfach als Antisepticum versucht worden. Colbatch (1698) erwähnt unter vielen Säuren und Alkalien bereits die schweflige Säure (Gas sulfuris) als Wundverbandmittel. — In neuerer Zeit hat namentlich Polli in Mailand dieselbe als Antisepticum beim Wundverbande gerühmt. — Baierlacher erzielte mit einer 5 %igen wässerigen Lösung des mit schwefliger Säure gesättigten Wassers bei syphilitischen Geschwüren, Fussgeschwüren, Diphtheritis, Geschwüren des Gebärmutterscheidenteils und andern vorzügliche Heilergebnisse. — Dewar und Balfour wendeten 30 schweflige Säure mit 180 Wasser und etwas Glycerin verdünnt bei frischen Quetschwunden als Verbandwasser an. — Vincent benutzte die 50 %ige Lösung zum Ausspülen von Abscessen. — Cheyne sagt, man könne mit schwefliger Säure eine vorzügliche antiseptische Lösung darstellen, welche Keime sicher tötet und zugleich weder reizende noch giftige Eigenschaften besitzt. Die beste Mischung sei die mit gleichen Teilen Wasser oder Glycerin.

Auch die schwefligsauren und unterschwefligsauren Alkalien sind als desinfizierende Verbandmittel gebraucht von Polli, Minich, Rodefer, Nachtigall u. A.

§. 292. Styrax und Styron. Der Styrax ist ein sehr altes beliebtes Wundverbandmittel. Zorn (1714) sagt von ihm, dass er in frischen Wunden eine heilende balsamische Wirkung entfalte und in der Chirurgie zu vielen Dingen nutz sei. In Belgien wird er bis auf den heutigen Tag beim Wundverbande in Anwendung gezogen; man bestreicht die Scharpie damit, stellt Styraxsalbe her u. s. w. — Popow hat in neuester Zeit mit dem aus Styrax liquidus hergestellten kristallinischen Styron Versuche gemacht und gefunden, dass das-

selbe hervorragende antiseptische Eigenschaften besitzt. Die ½ %ige Lösung tötet Bakterien in Nährlösungen. Gazekompressen, die mit der 1 %igen wässerigen Lösung getränkt waren, sicherten bei frischen Wunden aseptischen Verlauf, bei stinkenden, brandigen verlor sich der Geruch und eine gute Fleischwärzchenbildung stellte sich her. Bepinselungen diphtheritischer Häute mit 4 %iger Lösung sowie Gurgeln mit ganz schwachen Lösungen hatten guten Erfolg.

§. 293. Sublimat. Die äusserliche Anwendung des Sublimats ist sehr alt, man gebrauchte es zu Mund- und Gurgelwässern, Pinselsäften, Einspritzungen in die Harnröhre, Klystieren, Augenwässern, Umschlägen, desinfizierenden Waschungen besonders gegen syphilitische Ansteckung, Bädern, Salben u. s. w. Als Wundverbandmittel benutzte man es meist zum Ätzen der Fleischwärzchen.

Die hervorragende antiseptische Wirkung des Sublimats war unsern Vorfahren wohlbekannt und ist neuerdings durch zahlreiche Forschungen, namentlich von Billroth, Buchholz, Dougall und Koch hervorgehoben worden. Die Giftigkeit des Mittels jedoch und die grosse Gefahr bei unvorsichtiger Anwendung desselben scheint vor seiner Anwendung als Antisepticum beim Wundverbande abgeschreckt zu haben.

Es ist das Verdienst v. Bergmann's, die Bedeutung des Sublimats nach dieser Richtung hin in neuester Zeit hervorgehoben zu haben. Er wendet es seit 1878 an. Sublimatgaze stellt er her durch Tränkung mit einer Lösung von 10 Sublimat auf 500 Glycerin, 1000 Alkohol und 1500 Wasser; die Menge genügt für 60—70 Meter Gaze, welche hineingetaucht und alsdann getrocknet wird. Selbstverständlich kann man in dieser Weise der Gaze einen beliebigen Prozentgehalt an Sublimat geben, meist reicht die ⅓ %ige Sublimatgaze zur Herstellung eines aseptischen Wundverlaufs aus. Bevor diese Gaze verwendet wird, desinfiziert man die Wunde mit 3 %iger Karbollösung oder 8 %iger Chlorzinklösung, legt ein Protektive auf und alsdann die Sublimatwatte.

Schede, welcher das Sublimat seit November 1881 zum Wundverband verwendet, benutzt als starke desinfizierende Flüssigkeit die 1/10 %ige Lösung, als schwache die 1/50 %ige. Zum Spray, zum Desinfizieren der Instrumente nimmt er nach wie vor Karbollösungen. Durch Bespülen der Wunden mit Sublimatlösung wird deren Absonderung ungemein beschränkt, übler Geruch verschwindet. Durch Tränkung von Gaze oder Watte mit Sublimat 10, Glycerin 500, Alkohol 4490 wird eine ½ %ige Sublimatgaze und -Watte hergestellt; Seide wird in 1 %iger Sublimatlösung 2 Stunden gekocht und dann in 1/10 %iger Lösung von Sublimat aufbewahrt; Katgut wird 12 Stunden lang in 1 %ige wässerige Sublimatlösung gelegt, dann in ½ %iger alkoholischer Sublimatlösung, welcher 10 % Glycerin zugesetzt sind, aufbewahrt. Durch Mischung von Sublimat mit Glaspulver, einem durch Zerstampfen von Glas hergestellten weichen, mit starker Schwefelsäure gründlich gereinigten und ausgewaschenen Pulver, stellte man ein antiseptisches Pulver her. Sublimatsand stellte man her durch Mischung feinen geglühten Sandes mit Sublimatäther 1 : 10. 1/10 %iger bis ⅕ %iger Sand ist ein gutes antiseptisches Pulver zum Bedecken

von Flächenwunden, Ausfüllen von Höhlenwunden u. s. w. Ueber diesen Sand legt man Sublimatgaze und befestigt das Ganze mit einer Binde. Dieser aseptischen Wundverlauf sichernde antiseptische Verband kann meist wochenlang liegen bleiben, oft ist beim Verbandwechsel bloss die Gaze zu erneuern. Damit der feine Sand bei von vornherein durch die Naht vereinigten Wunden sich nicht in die Wundränder hineinsetze, kann man zunächst Sublimatglasscharpie, eine aus Glas gesponnene feine Scharpie, die in 1%iger Sublimatlösung aufbewahrt und vor dem Gebrauch leicht ausgedrückt wird, auflegen. Zur Drainage beim Wundverbande, bei Fisteln u. s. w. kann man kapilläre, aus Glasseide in beliebiger Stärke und Länge flechtbare Glasdrains verwenden, die in 1%iger Sublimatlösung aufbewahrt werden. Füllt man Sublimatsand in baumwollene desinfizierte Beutel, Schläuche, Kissen u. s. w., so erhält man die zu Dauerverbänden brauchbaren Sublimatbeutel u. s. w., nimmt man statt des Sandes Steinkohlenasche, die man mit wässeriger Sublimatlösung gemischt hat, so erhält man Sublimataschekissen, deren Sublimatgehalt beliebig herzustellen ist, meist genügt ein Sublimatgehalt von 1/20 %. Die Aschekissen sind leichter als die Sandkissen und verursachen weniger leicht Durchliegen. Den desinfizierten Baumwollstoff dieser Kissen und Beutel kann man auch durch Asbest, einen aus Alumen plumosum hergestellten, durch Hitze und Mineralsäuren nicht angreifbaren Stoff, ersetzen.

Mit Hilfe dieses anorganischen Verbandes lässt sich eine ebenso sichere Asepsis der Wunden erzielen, wie mit dem genauen Listerschen Verbande, er ist jedoch so einfach und leicht herzustellen und dabei so billig, dass er nicht nur für Spitäler, sondern für die Landpraxis und die Kriegschirurgie die grösste Berücksichtigung verdient. Wasserdichten Stoff und Protektive silk braucht man zu dem Verbande nicht.

P. Bruns hat neuerdings ebenfalls einen billigen Wundverbandstoff, welcher mit Sublimat getränkt wird, empfohlen, die aus dem Holzstoff der Weiss- oder Edeltanne bereitete Holzwolle. Sie stellt eine leichte, weiche, elastische, lockere, mit hohem Aufsaugungsvermögen begabte Masse dar, die, mit 1/2 % Sublimat und 5 % Glycerin getränkt, sich sehr gut zu antiseptischen Dauerverbänden eignet. Vor der Anwendung derselben wird die Wunde mit 1/10 %iger Sublimatlösung desinfiziert, genäht, drainiert, mit Glaswolle und dann mit der Holzwolle bedeckt. Letztere kann man in Gaze einnähen oder einschlagen und so Kissen von verschiedener Grösse je nach Bedürfnis anwenden; meist wird ein kleines und über dieses ein grösseres Holzwollekissen gelegt.

In der Breslauer chirurgischen Klinik sind seit der Anwendung des Sublimatverbandes eine Reihe von zum Teil heftigen und ausgebreiteten Ekzemen zur Beobachtung gekommen, welche die Prima intentio störten, ein lästiges Gefühl von Jucken und Brennen verursachten und sogar zur sofortigen Entfernung des Verbandes nötigten. Von Lücke, Schede u. A. ist auch Speichelfluss und Mundhöhlenentzündung, erzeugt durch Quecksilberaufnahme, beobachtet worden.

§. 294. Teer. Die antiseptischen Eigenschaften des Steinkohlenteers sind bereits 1815 von Chaumette, 1837 von Liret, 1846 von

Bayard hervorgehoben worden. Die Verwendung desselben als Antisepticum beim Wundverbande scheint nicht vor das Jahr 1859 zu fallen und knüpft sich an die Namen Corne und Demeaux; Corne stellte (1858) ein desinfizierendes Pulver dar aus Kreide und Steinkohlenteer; ausserdem mischten beide dann, wie Cheyne (1882) berichtet, aus 100 Teilen feingepulverter gewöhnlicher Pflastermasse und 1—3 Teilen aus Gasfabriken bezogenen Steinkohlenteers ein Pulver zusammen, welches mit Olivenöl zu einem Teig verrieben wurde. Letzterer wurde auf jauchige Wunden gelegt, wirkte desinfizierend, desodorierend und absorbierend. — Chevreul, J. Cloquet und Velpeau, welche 1860 ein Gutachten über dieses Pulver abgaben, erklärten es für ein gutes Desinfiziens, aber für ein schlechtes Wundverbandmittel, wegen des übeln Geruchs und der Notwendigkeit häufig erneuten Auflegens desselben. — Lemaire (1860) stellte ein Antisepticum her durch Mischung von 1 Teil Steinkohlenteer mit 2—4 Teilen alkoholischer Tinctura quillayae saponariae; 1 Teil diser Mischung mit 4 Teilen Wasser gab ein antiseptisches Erzeugnis für innere Krankheiten sowohl als für faulige Wunden und Geschwüre. Man wusch die Wunden damit aus und tränkte in ihm die Scharpie und andere Verbandstoffe. Später kam der Teer als Wundverbandmittel in Verbindung mit dem Werg der Schiffstaue zur Verwendung. Im amerikanischen Kriege wurde dieses sogen. Oacum besonders viel zu antiseptischen Wundverbänden gebraucht; die Schiffstaue wurden zerzupft und vertraten die Stelle der Scharpie. Bis in die neueste Zeit hat alsdann der Teer neben der Karbolsäure und vielen anderen Antisepticis Verwendung beim Wundverbande gefunden. Man mischte ihn vielfach mit Kreide, Gips, Kohle (Lahens) zu einem Pulver, stellte Teersalben her u. s. w.

§. 295. Tereben (C_{20} H_{16}), ein Zersetzungserzeugnis des Terpentinöls, ist eine angenehm würzig riechende, ölige Flüssigkeit von brauner Farbe, 0,864 spezifischem Gewicht, in Alkohol, Äther und Wasser wenig löslich, mit Ölen in allen Verhältnissen mischbar. Das Tereben entwickelt beim Verdunsten Ozon und soll ein besseres Antisepticum sein, als das Terpentin; in England ist es in neuerer Zeit vielfach beim Wundverbande in Anwendung gezogen worden. Es dient rein zum Desinfizieren brandiger, oder schlecht aussehender Wunden, mit Öl verdünnt zum Durchtränken der Verbandstoffe, mit Wasser geschüttelt 30 : 550 zum Waschen der Wunden und ihrer Umgebung: zum Eintauchen des Lint, Binden u. s. w.

Man hat auch ein Terebenpulver, ein Gemisch von Eisensulphat, Kaliumbichromat und Tereben zum antiseptischen Pulververband empfohlen. — Waddy scheint 1877 das Tereben zuerst beim Wundverbande benützt zu haben. Er desinfiziert die Wunde mit Tereben, taucht den Lint in die wässerige Mischung und legt ihn auf die Wunde, hüllt alsdann das Glied in Watte ein, die mit derselben Flüssigkeit befeuchtet ist und befestigt das Ganze mit einer Binde. Es wird täglich 2—3mal etwas Tereben auf den Verband gegossen. Der Verband kann wochenlang liegen bleiben. Die Abnahme des Verbandes geschieht vorsichtig unter Aufgiessen von Tereben. — v. Mosetig, der bereits im Jahre 1878 auch Terebenverbände gemacht hat, kann die günstigen Erfahrungen Waddy's u. A. nicht bestätigen; die Oberhaut

schälte sich durch Terebeneinwirkung bereits nach 8 Stunden ab; ausserdem griff das Mittel die Geruchsorgane heftig an. — Jordan (1879) erzielte gute Heilerfolge durch Befeuchtung der Wunden mit Tereben und einen Verband mit Schwämmen, die er mit Tereben feucht hielt. — Auch Rosanoff rühmt seine mit dem Terebenverbande erzielten Resultate. — Bryant legt nach Desinfektion der Wunde mit Jodwasser (1 Jodtinktur : 75 Wasser) Lint in Tereben (1 : 5 Öl) getränkt auf, darüber Watte, Gaze oder einen Schwamm. Der Verbandwechsel findet 1mal wöchentlich statt. — Jeanneret teilt günstige Resultate aus der chirurgischen Klinik zu Genf mit, welche man mit Tereben bei jauchigen, brandigen Wunden erzielte. Man legte Wattebäusche auf die Wunde, die mit Tereben und Öl zu gleichen Teilen getränkt waren.

§. 296. Terpentin. Die verschiedenen Arten Terpentin sind uralte Wundverbandmittel. Eine grosse Zahl von Salben war mit Terpentin versetzt; man mischte ihnen namentlich balsamische Stoffe und Terpentin bei; die meisten Pflaster waren terpentinhaltig; auch in unserem Heftpflaster befindet sich Terpentin. Paré (1550) behandelte die Schussverletzungen mit einer Salbe von Rosenöl und Terpentin und erreichte damit viel bessere Erfolge als mit der alten Methode, nach welcher man die für vergiftet gehaltenen Schusswunden mit siedendem Öl vollgoss. — Zorn (1714) sagt, das Terpentin reinige und heile die Wunden, es widerstehe wegen seiner balsamischen Natur der Fäulung. Die hervorragende desinfizierende Eigenschaft des Terpentin benutzt man noch heute zur Desinfektion brandiger, besonders hospitalbrandiger Wunden, namentlich verwendet man das durch Destillation des Terpentin gewonnene Terpentinöl zu diesem Zweck. Zur Reinigung und Desinfektion von Wunden und Geschwüren und ihrer Umgebung, welche einen aseptischen Heilungsverlauf nehmen sollen, gibt es kein besseres Mittel, als das Terpentinöl, welches hier nicht nur durch seine hohe antiseptische Kraft, sondern auch durch Lösung der fettigen Teile der Oberhaut alle in Zersetzung begriffenen Stoffe besser beseitigt, als die meisten anderen Antiseptica. Da jedoch das Terpentinöl bei dauernder Berührung nicht nur die Oberhaut lösen, sondern auch eine heftige Reizung und sogar Zerstörung der Haut herbeiführen würde, so ist es notwendig, nach der Reinigung der Haut das überschüssige Terpentinöl abzuwischen. Alsdann kann man noch eine Desinfektion der gereinigten Teile mit Karbolsäure oder anderen antiseptischen Substanzen folgen lassen. In dieser Weise zur Desinfektion der Wunden und ihrer Umgebung verwendet, sind bedrohliche Erscheinungen durch Aufnahme von Terpentin ins Blut nicht zu befürchten.

§. 297. Thymol. Das Thymol ist der Hauptbestandteil des Thymianöles, welches aus verschiedenen Arten von Thymus, besonders von Thymus vulgaris gewonnen wird. Die Abkochungen des wilden Thymian mit Wein oder Wasser dienten schon sehr lange zum Auswaschen der Wunden und übten einen heilsamen Einfluss aus.

Das Thymol ist im Jahre 1719 von Neumann aus dem Thymianöl als eine kristallinische kampferähnliche Masse abgeschieden

worden. Man erhält es sowohl durch Destillation des Öles als durch Schütteln desselben mit Natronlauge und Zersetzung des dabei gebildeten Thymolnatrium durch Salzsäure. Stenhouse (1855) hat das Thymol aus den Samen der ostindischen Umbellifere Ptychotis ajowan durch Destillation dargestellt, welche bis zu 5— 6 % Thymol enthalten sollen. Auch das Monardaöl, von Monarda punctata (Nordamerika) enthält Thymol. Die Kristalle des Thymol sind farblos, schmelzen bei 44 %, sieden bei 233 %, sind in Wasser wenig, in Alkohol und Äther leicht löslich. Das Thymol ist flüchtig und verbreitet einen thymianähnlichen Geruch.

Die Verwendung des Thymol als Antisepticum scheint nicht vor dem Jahr 1868 stattgefunden zu haben, in welchem Bouillon und Paquet über Versuche mit Thymol bei Wundverbänden zur Erhaltung von Fleisch, ferner über Versuche mit Einatmungen desselben gegen den Lungenbrand, berichten. — Lewin veröffentlichte 1875 Gärungsversuche und Versuche über Anwendung des Thymol beim Wundverbande. — Ranke hat alsdann im Jahre 1878 nach Ergebnissen der Thymolbehandlung in der Volkmann'schen Klinik zu Halle den Versuch gemacht, das Thymol als Antisepticum zur Herstellung eines aseptischen Wundverlaufs allgemein einzuführen und an die Stelle der Karbolsäure zu setzen. Die wässerige Thymollösung 1 : 1000 soll für den Spray, für die Reinigung der Instrumente, Schwämme, Hände, Wunde und ihrer Umgebung, Desinfektion des wasserdichten Stoffes und zum Befeuchten der Binden verwendet werden. Da das Thymol aus dieser Lösung zum Teil ausfällt, so setzt man noch 10 Alkohol und 20 Glycerin hinzu. Zum Tränken der Verbandgaze dient eine Mischung von 16 Thymol, 50 Harz und 500 Cetaceum auf 1000 Gaze. Die Einzelheiten in der Ausführung des Thymolverbandes sind denen des Listerverbandes entsprechend. Schutztaffet (Protektive) unmittelbar auf die Wunden zu legen, ist beim Thymolverbande unnötig. Da das Thymol die Wundabsonderung beschränkt, so ist der Verbandwechsel seltener notwendig als beim Listerverbande. — Pöhl schlägt zur Herstellung der Thymolgaze ein Verfahren vor, welches darin besteht, dass man eine Lösung von 1 Thymol, 14 Äther und 42 Spiritus von 90 % mittels des Spray in die Gaze hineinstäubt. Die Gaze büsst dabei ihre Elastizität und ihre wasseranziehenden Eigenschaften nicht so ein wie durch Tränkung mit Harz und Cetaceum. Durch die Veröffentlichung von Ranke wurde das Thymol als Antisepticum von den verschiedensten Seiten versucht. Bereits auf dem Chirurgenkongress zu Berlin (1878) fand eine lebhafte Besprechung der Thymolverbände statt. — Bardeleben, welcher das Thymol schon 1875 zu Verbänden benutzt hatte, findet den faden Geruch, der auch Fliegen anlockt, unbequem; zur Desinfektion von Fäulnis ergriffener Gewebe sei das Thymol nicht ausreichend. — Küster, Olshausen, Schede, v. Langenbeck, Bidder erzielten mit dem Thymolverbande nicht den sicheren aseptischen Wundverlauf wie mit dem Lister'schen Verbande. Auch sollte sich seit Anwendung des Thymolverbandes die allgemeine Salubrität der Spitäler wieder verschlechtert haben. — Baum in Danzig (1879) war mit dem Thymolverbande nicht zufrieden. Dahingegen finden wir (1879) in de Visscher, Ustariz, Verneuil, Paquet und Füller Vertheidiger des Thymol. Füller, der es besonders bei

Verbrennungen empfiehlt, findet die unausgesetzte Berieselung mit Thymol besonders wirksam. Auch bedient er sich einer Mischung von Thymol mit Öl 1 : 100 zum Bepinseln der Brandwunden, welche zunächst mit der wässerigen Thymollösung gewaschen, dann einige Minuten mit dem Thymolspray behandelt, endlich alle 10 Minuten, später seltener, mit Thymolöl bepinselt werden. — Ranke hat (1882) auf dem Chirurgenkongress in Berlin eine grosse Statistik seiner Thymolverbände vorgelegt und den Nachweis geführt, dass der Thymolverband ebenbürtig neben dem Lister'schen Karbolverbande dasteht, ohne dessen Nachteile, Giftigkeit der Karbolsäure und Kostspieligkeit zu besitzen.

§. 298. Torfmull. Auf die Beobachtung gestützt, dass ein komplizierter Vorderarmbruch unter einem Torfbreiverbande einen sehr günstigen Verlauf genommen, suchte Neuber (1882) den Torf als Verbandmaterial beim antiseptischen Wundverband allgemein einzuführen. Er nahm gepulverten Moostorf, den er vorher in 5 %iger Karbollösung aufgeschwemmt hatte. Das hohe Aufsaugungsvermögen des Torfs für Flüssigkeiten und für Riechstoffe bedingen eine antiseptische Wirkung desselben, so dass er unvermischt zum Wundverband verwendet werden kann. Da er sich jedoch mit anderen Antisepticis, Jodoform u. s. w. leicht mischen lässt, so kann man die Wirkung desselben auf Wunden erhöhen oder abändern.

Zum Gebrauch näht man den Torf in feinmaschige Gazebeutel. Vorher wird die Wundfläche mit Jodoformäther 1 : 7 bestäubt, alsdann vereinigt, drainiert u. s. w. Auf die Naht legt man zunächst eine ½ Zmr. dicke Jodoformwattelage, darauf ein kleines Polster Jodoformtorf, über letzteres ein grösseres von einfachem Verbandtorf. Man befestige beide Polster mit Gazebinden. Einen wasserdichten Stoff über die Torfpolster zu legen ist überflüssig. Die Torfverbände können viele Wochen liegen bleiben, ohne gewechselt zu werden.

§. 299. Trichloressigsäure. In neuester Zeit hat Philipowitsch ihre antiseptischen Eigenschaften hervorgehoben. Eine ½ %ige Lösung hindert im Harn, Fleischsaft, Heuaufguss u. s. w. die Entwicklung von Spalt-, aber nicht von Schimmelpilzen. Eine 2 %ige Lösung hebt für viele Monate die Zeichen des organischen Lebens auf.

§. 300. Trichlorphenol. Entdeckt von Laurent im Jahre 1836. Dianin wies seine hervorragenden antiseptischen Eigenschaften nach, welche bereits in 0,02 %iger Lösung in Kraft treten. — Butschik (1882) gebraucht die 1 %ige Lösung zum Verband und Bespülen der Wunden. Bei septischen Geschwüren soll die desinfizierende Wirkung besonders frappant sein. — Popoff fand, dass eine 5 %ige Lösung in Glycerin 2—3mal auf erysipelatöse Wunden gepinselt das Erysipel zum Stehen brachte. — Jurinsky nahm in den Fällen, wo die 5 %ige Lösung das Erysipel nicht sofort zum Stehen brachte, die 10 %ige, die er mit Vorteil einigemal auf die erkrankte Stelle sowohl als auf die gesunde Umgebung aufpinselte.

§. 301. Unterchlorigsaures Natron, Liqueur de Labarraque, ist 1879 von Verneuil als Antisepticum zur Wundbehandlung empfohlen

worden, indem es beim Brande, dem Badewasser zugesetzt, die Abstossung des brandigen Gewebes befördert. — Cheyne erwähnt (1882), dass man sich meist einer 6 %igen Lösung zur Wundbehandlung bediene.

§. 302. Wismutnitrat, basisches; Bismuthum hydriconitricum, ist ein weisses, kristallinisches, sauer reagierendes Pulver, sehr wenig löslich in Wasser. Seine antiseptischen Eigenschaften kennt man bereits seit 1860, indem Cloquet, Chevreul und Velpeau es als vorzügliches Wundmittel rühmen; Revillont hat es 1871, Guillaumet 1876 zum antiseptischen Wundverband gebraucht und zwar in Pulverform zum Aufstreuen. — In neuester Zeit hat Kocher versucht, es allgemein zur Herstellung antiseptischer Wundverbände einzuführen, nachdem er in Gemeinschaft mit Schuler seine antiseptischen Eigenschaften durch Versuche genauer erforscht hatte. 1 Teil des Mittels wird mit 100 Teilen Wasser verrieben und geschlemmt, in eine Flasche mit durchbohrtem Stöpsel gebracht und aus dieser auf die Wunde gespritzt, sowohl bei der Operation als beim Verbandwechsel. Die Wundnaht wird meist erst 24 Stunden nach der Operation ausgeführt, als späte Naht, auf die Naht wird Wismutbrei geschmiert, dann kommt Verbandwatte oder Gaze darüber, welche in 10 %iger Wismutmischung umgerührt und ausgedrückt worden ist; alsdann Kautschukpapier und Binde. Höhlenwunden können mit Wismutkrüllgaze ausgestopft werden. Auch Wismutstäbchen kommen entsprechend den Jodoformstäbchen in Anwendung. Das Wismut wirkt absonderungsbeschränkend; als Nachteile stellten sich heraus, 1) dass das Pulver die Verklebung der Wundränder hinderte, 2) dass bei Anwendung grösserer Mengen Vergiftungserscheinungen auftraten, Verfärbung des Harns, Eiweiss in demselben, Nieren- und Mundentzündung, Leibschmerzen, Durchfälle und selbst der Tod. — Riedel fand Wismutverbände in der Regel ebensogut wirksam wie den Listerverband, es stellte sich jedoch heraus, dass das Wismut gegen Erysipel absolut nicht schützt.

§. 303. Zinkoxyd ist im Jahre 1877 als Wundstreupulver von Hamilton empfohlen und neuerdings von Petersen zur Herstellung des antiseptischen Pulververbandes an Stelle des Jodoform und Wismutnitrat eingeführt worden. Seine Anwendung ist dieselbe wie die des Wismut. Man bestreut die Wunden mit einer dünnen Schicht Zinkoxyd und legt Watte, Moos oder Torf darüber. Bei Resektionswunden mit enger Oeffnung wird eine 1—10 %ige wässerige Mischung verwendet, Höhlenwunden werden mit Gaze ausgestopft, die in dieser Mischung umgerührt ist.

§. 304. Zinksulfat, ein zusammenziehendes Antisepticum, ist in der Berliner chirurgischen Klinik von Bardeleben zur dauernden Berieselung mit Erfolg verwendet worden. — Bosquet berichtet, dass Lefort frische Wunden mit einer Mischung von 2 Teilen Kampferspiritus und 1 Teil einer 10 %igen wässerigen Lösung von Zinksulfat desinfiziert und dann den antiseptischen Verband anlegt.

§. 305. Zitronensäure. Sie ist als ein der Pest und der Fäule kräftig widerstehendes Mittel von Zorn (1714) erwähnt und

wurde gegen Schlangenbiss und Skorpionenstich verwendet. Fabien rühmt ihre desinfizierende Kraft bei hospitalbrandigen Wunden. — In neuester Zeit hat Schulz ihre antiseptischen Eigenschaften durch Versuche genau festgestellt.

§. 306. Zucker. Der Zucker ist eines der ältesten, als fäulniswidrig bekannten Mittel. Galen sagt vom Zucker und vom Honig, dass sie der Fäulnis widerstehen; die Alten haben ihre Abgestorbenen, um sie vor Fäulnis zu bewahren, mit Honig eingemacht; Plinius sagt, dass Honig ein Vorbauungsmittel gegen Fäulnis sei.

Auch als Wundheilmittel ist der Zucker lange beliebt. Avicenna gebrauchte Honig und Zucker mit Pflanzensäften und -Gummi zur Behandlung von Geschwüren. — Rogerius (im 13. Jahrhundert) mischte Honig und Wein, und machte damit Wundüberschläge. — Zorn (1714) sagt, der Zucker heile frische Wunden, reinige eiterige Wunden und faule Geschwüre. — Die Türken waschen die Wunden 2mal täglich mit Wein, alsdann streuen sie Zucker hinein. — Pringle (1772) stellte durch Versuche die antiseptischen Eigenschaften, selbst schwacher Zuckerlösungen fest. — Die günstige Wirkung des Rübensaftes und Karottenbreies als Verbandmittel bei Geschwüren ist neben der Wirkung des Umschlags eine Zuckerwirkung. — Als Volksmittel ist der Zucker in Deutschland und Frankreich heute noch täglich im Gebrauch. Bei sogen. wildem Fleisch nach Verletzungen, Umläufern u. s. w. wird Zucker aufgestreut. — Gonzalez (1855) führte seine Wundverbände mit 3 Teilen Zucker und 1 Teil Gummi arabicum aus und erzielte gute Heilerfolge. — Die im Jahre 1860 in Paris tagende Kommission zur Untersuchung der Wundheilmittel hatte auch den Zucker ins Bereich ihrer Untersuchung gezogen, fand denselben jedoch nicht vorteilhafter als die Cerate.

In allerneuester Zeit ist auf Veranlassung von Lücke in der chirurgischen Klinik zu Strassburg der Zucker als Antisepticum genauer geprüft und beim antiseptischen Wundverband in Anwendung gezogen worden. Der Zucker besitzt ein hohes Aufsaugungsvermögen, man bringt ihn in Pulverform, entweder für sich oder mit Naphthalin, Jodoform u. dergl. vermischt, in Gaze eingeschlagen, auf die mit Sublimat oder Karbol desinfizierte, genähte Wunde. Ueber diese Zuckerkissen wird Gaze, Guttaperchapapier und eine Binde gelegt. Die Zuckerschicht braucht nicht dicker als ½ Zmr. zu sein. Ein solcher Zuckerverband kann 8—14 Tage liegen.

Preisangabe einiger der vorhergenannten Antiseptica.

	Preis eines Kilogr. Mark.	Pfennige.
Alkohol	—	90
Aloe	2	—
Benzoe	6	—
Benzoesäure	10—20	—
Blei, essigsaures	1	—
Blei, kohlensaures	3	—
Bleichlorid	3	—

	Preis eines Kilogr. Mark.	Pfennige.
Borsäure	2—3	—
Chinin	500	—
Chloral	8	—
Chlorkalk	—	20—60
Chloroform	3—8	—
Chlorzink	1—3	—
Chromsäure	7	—
Essigsäure	1—3	—
Essigsaure Thonerde	1	—
Essigweinsaure Thonerde	2	—
Eukalypti folia	1	—
Eukalyptusöl	8	—
Ferrum sesquichloratum	1	—
Gerbsäure	4—7	—
Glycerin	1—2	—
Jod	20	—
Jodoform	30—40	—
Juniperi oleum	4—16	—
Kadeöl	1	—
Kali hypermanganicum	1—4	—
Kampfer	3	—
Karbolsäure	1—7	—
Katechu	2	—
Kieselsaures Natron	½—10	—
Kohle	1—10	—
Naphthalin (bei Gehe & Cie. in Dresden)	—	60
Ozokerit	4	—
Perubalsam	35	—
Pikrinsäure	8—16	—
Resorcin	50	—
Salicylsäure	17—22	—
Salicylsäuremethyläther (Gaultheriaöl)	32	—
Schwefelkohlenstoff	1	—
Schwefelsäure	—	30—80
Styrax	2—6	—
Sublimat	6	—
Terpentin	1	—
Thymol	54	—
Torfmull	—	30
Wismutnitrat	17	—
Zinkoxyd	1—4	—
Zinksulfat	—	50

III.

A. Guérin's Watteokklusivverband.

§. 307. A. Guérin's Watteokklusivverband, im Dezember 1870 zum erstenmal bei einem Splitterbruch der Armspeiche infolge einer

Schussverletzung angewandt, hat in seiner ursprünglichen Form durchaus nicht mehr Anspruch auf die Bezeichnung antiseptisch, wie die meisten älteren Wunddeckverbände. Die den Verband bildende Watte sollte die Zersetzungserreger der äusseren Luft abfiltrieren und dadurch von der Wunde fernhalten; überdies jedoch sollte der Verband durch elastischen Druck und Herstellung einer gleichmässigen Wärme an der Wunde günstig wirken.

§. 308. Die Ausführung des Verbandes war eine höchst einfache. Die zu verbindende Wunde wurde mit Wasser ausgewaschen, alsdann dick mit Watte umhüllt und eine Binde um das Ganze gelegt. Die Dicke der Watteschicht musste bei grossen Wunden mehr als Handbreite betragen, sie hüllte nicht nur die Wunde, sondern einen grossen Teil ihrer Umgebung, bei Gliederverletzungen in der Regel das ganze Glied ein, man gebrauchte bei einem grösseren Verbande bis zu 2 Kilo Watte, welche mittels der Binde so fest und gleichmässig anzudrücken war, dass der fertige Verband, angeklopft, einen deutlichen Ton von sich gab. War die Wundabsonderung stark, so wurde, sobald sie aussen sichtbar wurde, neue Watte umgebunden oder auch der Verband (nach 1—2 Tagen) erneuert. Nach grossen Operationen oder bei sehr grossen Wunden fand der erste Verbandwechsel regelmässig in den folgenden Tagen statt. Die weiteren Verbände konnten länger liegen bleiben, bei geringer Wundabsonderung sogar mehrere Wochen lang, so dass der Verband ein eigentlicher Dauerverband, keineswegs jedoch ein antiseptischer Dauerverband genannt werden kann. Ist die Wunde nur noch oberflächlich, so kann zu einfachen Deckverbänden übergegangen werden.

Der Verband sowohl als der Verbandwechsel soll nicht im Krankensaale, sondern in einem eigens bereit gehaltenen Zimmer oder im Operationssaal vorgenommen werden; auch das Auspacken der Watte darf nicht in Krankensälen stattfinden.

Beim Abnehmen eines solchen Watteverbandes zeigt sich in vielen Fällen ein durchdringender, den grössten Saal verpestender Gestank unter demselben, ein Zeichen, dass die Fäulniskeime und Zersetzungsvorgänge in Hülle und Fülle vorhanden sind. Das Vergrösserungsglas weist in diesen Fällen Millionen Bakterien nach. Selbst wenn man die Watte vor Anlegung des Verbandes auf 200° erhitzt, wie dies Pasteur vorgeschlagen, erzielt man keine Asepsis in der Wunde.

§. 309. Guérin hat deshalb später die antiseptischen Mittel zu Hilfe genommen. Er reinigt die Wunden mit Karbollösungen, Alkohol u. a. und streut Kampfer und andere antiseptische Pulver beim Anlegen des Verbandes in die Watteschichten hinein. Sobald die Wundabsonderung aussen am Verbande sichtbar wird und sich übler Geruch zeigt, werden Kampferspiritus oder Karbollösungen aufgeträufelt. Später hat Guérin die tiefen Wattelagen mit Karbollösungen getränkt und sogar den Spray in Anwendung gezogen. Auch suchte er später die Wunden schneller zur Heilung zu bringen, indem er sie nähte.

Ollier strebte die Antisepsis mit dem Verbande zu vereinigen,

indem er die tiefen Verbandlagen mit Karbolöl tränkte. Über den ganzen Verband legte er einen dünnen Wasserglaspanzer.

Védrènes (1879) befürwortet die Einführung des Guérin'schen Verbandes im Kriege, indem frühzeitigeFortschaffung der Verletzten und Operierten nach Anlegung des Watteverbandes möglich sei, ohne dass die Wunde unter dem Verbande Schaden nehme. Freilich dürfe mit der Watte nicht gespart werden, sie müsse die verletzten Teile in grosser Menge und dicker Lage einhüllen und so fest gebunden sein, dass der Verletzte selbst bei starkem Druck auf den Verband keine Schmerzen empfinde. Gekleisterte, oder mit Wasserglas getränkte Binden und Gummibinden zur Befestigung der Watte werden von Védrènes den leinenen Binden nachgesetzt. Die Beschaffung der nötigen Menge Watte für den Kriegsgebrauch und ihre Versendung hält Védrènes für nicht schwierig. Er befürwortet übrigens eine strenge Desinfektion der Wunde und ihrer Umgebung vor Anlegung des Verbandes. Eiternde Wunden sollen mit 8 bis 10 %iger Chlorzinklösung oder 10 bis 20 %iger Karbollösung geätzt werden.

IV.

Ältere Okklusivverbände bis zur Einführung der jetzt üblichen antiseptischen Verbände.

§. 310. Dass man grössere oder starkabsondernde Wunden überhaupt verbinden müsse, galt von jeher für so selbstverständlich, dass der Gedanke an eine offene Wundbehandlung oder gar die Gestaltung der letzteren zu einer Methode für diese Wunden erst sehr spät aufkommen konnte. Schon der ekelerregende Anblick und der üble Geruch vieler Wunden, die Entstellung namentlich im Gesicht, die fortwährende Besudelung der Kleidungs- und Bettstücke musste zu den Deckverbänden allein aus ästhetischen und kosmetischen Rücksichten führen. Ebenso selbstverständlich war es, dass man den einmal nötigen Verband nun auch möglichst verschiedenen Zwecken dienlich machte. Derselbe musste sich zunächst zur Einsaugung der Wundflüssigkeiten bei starkabsondernden Wunden eignen, sowohl um die Wundoberfläche von den Absonderungen möglichst zu befreien, als auch um das Ausfliessen derselben von unter dem Verbande her nach aussen zu verhüten; sodann musste der Verband die Wundränder in bestimmter Lage gegeneinander halten, vereinigen, nötigenfalls einen Druck oder einen Zug ausüben, und die Wunde vor äusseren Beschädigungen schützen. Insofern man die äussere Luft an und für sich, oder die in derselben schwebenden sichtbaren und unsichtbaren Stoffe für den Wunden feindlich hielt, richtete man den Verband so ein, dass damit möglichst vollständiger Abschluss der Luft erzielt wurde, oder, wenn dies nicht möglich, dass wenigstens die in derselben schwebenden angeblich schädlichen Stoffe durch den Verband aus derselben abfiltriert werden, bevor die Luft zur Wunde hingelangt. Endlich dienen die Verbände noch als Träger arzneilicher Stoffe, namentlich wo es sich darum handelt, letztere auf längere Zeit mit der Wunde in Berührung zu erhalten.

§. 311. Das Material, welches zur Ausführung solcher Deck- oder Okklusivverbände in Anwendung gekommen ist, ist ausserordentlich mannigfaltig, je nachdem ein oder mehrere der im Vorstehenden genannten Zwecke des Verbandes in den Vordergrund traten. Die so mannigfaltige Beschaffenheit der Wunden an und für sich, die Körperstelle (Gesicht, Hände) u. s. f. hatten aus Schönheits- und Zweckmässigkeitsrücksichten eine bestimmte Auswahl desselben zur Folge, und endlich trugen auch noch die zu den verschiedenen Zeitabschnitten der Medizin und Chirurgie herrschenden Ansichten und Theorien über Wundheilung selbst zur Auswahl oft seltsamer, manchmal lächerlicher Wundverbandmittel das Ihrige bei, wovon weiter unten einige in Kürze angeführte Beispiele. Vor allen Dingen musste das zum Auflegen auf die Wunde bestimmte Material ausser den bereits genannten Verbandeigenschaften noch derart beschaffen sein, dass es auf die Wunde einen möglichst geringen Reiz ausübte, es sollte möglichst vollkommen die fehlende reizlose Hülle der Haut ersetzen. Die Scharpie, Baumwolle und ihre zahlreichen in Kap. I. ff. der I. Abt. aufgeführten Ersatzmittel reichten in sehr vielen Fällen aus; die zahlreichen reizlosen heilenden Salben, Cerate und Wundpflaster unterstützten die Wirkung derselben, abgesehen von den sonstigen Neben- und Hauptpunkten, welche sie zu erfüllen hatten.

§. 312. Wie beharrlich unsere Vorfahren des Mittelalters (Roger und Theodoricus) die Verwirklichung des Gedankens anstrebten, eine reizlose Hülle für verletzte Körperteile herzustellen oder wenn man den Ausdruck gebrauchen darf, Gleiches mit Gleichem zu verbinden, geht aus dem Verbande nach Bauchverletzungen mit Vorfall der Gedärme hervor. Man band lebendige Tiere mit aufgeschlitztem Bauch über den Vorfall, um die natürliche Wärme und Feuchtigkeit mit der an und für sich reizlosen Hülle zu verbinden. Ob hierher auch der Deckverband mittels der frisch abgezogenen Haut des Haustieres, namentlich des Hammels, zu rechnen sei, möge der Leser entscheiden.

§. 313. Den einfachsten Deckverband für kleine Wunden erhält man durch Aufkleben eines die Wundränder nach allen Richtungen hin weit überragenden Stückes Heftpflaster oder irgend eines Klebmittels, Kollodium, Guttapercha, Traumaticin, Gummi arabicum, Kleister, Gips, Wasserglas u. dergl. Man kann dabei die Wunde selbst durch irgend ein Protektive, Wachstaffet, geöltes Papier u. dergl. schützen und je nachdem bei vorhandener stärkerer Wundabsonderung noch ansaugende Mittel, Scharpie, Mull, Schwamm u. dergl. überlegen. In vielen Fällen tritt unter einem einzigen derartigen Verbande vollständige Heilung ein, die durch Verbindung der Wundflüssigkeit mit dem Verbandmaterial zustande kommende fast trockene Kruste dient gleichsam als Schorf, unter welchem die Heilung entweder ohne oder mit Bildung einer Spur rahmigen Eiters zustande kommt.

Ist die Wundabsonderung so stark, dass sie mit dem aufliegenden Verbandmaterial nicht zusammen eintrocknen kann, so ist, damit nicht heftigere Zersetzung herbeigeführt werde, der Verband von Zeit zu Zeit zu erneuern, die Wunde zu reinigen und ein neuer Verband aufzulegen. Macht man in solchen Fällen, wie dies bis vor kurzem

Regel war, den Verband mit Scharpie und Binde oder Verbandtüchern, so findet besonders an den Wundrändern ein Ankleben der Scharpiefäden statt, und bei Erneuerung des Verbandes reisst man dann leicht den neugebildeten Narbensaum ab, oder man verletzt die Fleischwärzchen. Um dies zu verhüten, wird unmittelbar auf die Wunde ein Stück Gitterscharpie oder gefensterte Leinwand gelegt, und vor dem Auflegen mit Fett und Salbe bestrichen oder in Oel getaucht.

§. 314. Am beliebtesten waren von jeher die Ceratsalben, Cerate (cérat, κηρός, cire, κηρωτόν von κεράννυμι, ich mische), deren es eine grosse Menge gab, fast jeder Chirurg hatte seine eigene Ceratmischung; es waren meist Gemische von Wachs, (Mandel)-Oel und Schweineschmalz, denen man je nach der bestimmten Wirkung, die man haben wollte, die verschiedensten arzneilichen Körper, Suppurativa, Detectiva, Sarcotica sive Incarnativa, Desiccativa, Cicatrisantia, Digerentia, Narcotica u. s. w. beimischte. Das Cérat de Goulard (1760) enthielt Plumb. hydricoacet., das von Bazin Kampfer, das von Paré für Nervenwunden Terpentin; durch Zusätze alkoholischen Chinaauszuges stellte man ein Cérat antiseptique her. Dass man diese Salbenmischungen auch ohne weiteres auf die Scharpie, die Meissel u. s. f. schmierte, leuchtet ein. Als reinigende Mittel zog man Honig, Myrrhe in Eidotter, Terpentin, als antiseptische bei kaltem Brande hitzige Gummiarten, Balsame, Spiritus, Salmiak in Essig und Wasser, als besänftigende Bleiwasser u. dergl. hinzu. Man goss diese Mittel in die Wunden hinein oder befeuchtete damit die Verbandstoffe. Hieronymus Tragus führt in seinem „Kräuterbüch, Strassburg 1630“ etwa 80 verschiedene Kräuter gegen allerlei hitzige offene, hohle, tiefe und andere Schäden an, welche zum Teil ohne weiteres als Deckverband (Blätter), teils abgekocht zu Umschlägen, teils innerlich genommen ihre heilspendende Kraft entfalten mussten; bei Krankheiten der Hände und Finger nahm man zum „Fünffingerkraut“ seine Zuflucht.

§. 315. Mit Hilfe der geschilderten Verbände erzielt man meist eine antiseptische Wirkung auf der Wunde, selbst wenn man kein eigentliches Antisepticum zur Anwendung bringt. Ja, es ist ein vollständig aseptischer Verlauf nicht ausgeschlossen und wird sogar ziemlich häufig erreicht, wenn man unter Anwendung der genannten erhärtenden Klebmittel (Kollodium u. s. w.) eine Schorfokklusion herstellt, unter welcher eine Heilung ohne Eiterung stattfindet. Für kleinere Wunden ist diese Art des Wundverschlusses daher bis auf den heutigen Tag sehr beliebt, natürlich unter Berücksichtigung der antiseptischen Grundsätze, genauer Desinfektion des Wundgebiets, Verwendung reinlicher, antiseptischer Klebmittel u. s. w.

§. 316. Hippokrates wandte selten Scharpie, häufiger Werg, Baumwolle, Blätter u. a. zum Wunddeckverbande an; über Geschwüre (ältere, eiternde Wunden) legte er mit Vorliebe einen dichten angefeuchteten Schwamm. — Celsus zog bei Amputationen nach beendigter Operation die Haut über den Stumpf und band eine Schweins- oder Rindsblase darüber, eine Methode, die auch von Hans von Gersdorf geübt wurde; auf jauchende Wunden und Geschwüre band Celsus meist einen in Scheiben geschnittenen Waschschwamm. — Als kühlendes Wundverbandmittel wird unter vielen bekannten bei den Alten auch das Emplastrum spermatis rana-

rum (aus Froschlaich) genannt, während man andererseits auch ganze Frösche ausquetschte und die ausgepresste Flüssigkeit den Salben und Pflastern beimischte, um diese klebriger zu machen. Neben diesem schleimigen Material fand ferner die Sarcocolla (Fleischschleim), der eingetrocknete Saft verschiedener in Persien und Arabien wachsender Pflanzen als Wundverbandmittel Anwendung. — Als austrocknende Mittel werden ausser Scharpie Bolus armena, Terra sigillata, Sanguis draconis, Creta, Gummi lacca, Aqua calcis, Ossa calcinata, Tutia, Saccharum saturni, Mehl; — zur Blutstillung Gypsum, Alumen, Agaricus, Lycoperdon bovista, Oleum terebinthinae, Arsen, Vitriol, Sublimat, ungelöschter Kalk, gebranntes Hasenhaar, verbrannte Leinwand, Froschasche mit Eiweiss getränkt, China, Eichenrinde, Galläpfel, Tannin u. a. genannt. — Vacca (1765) bedeckte die Wunde mit Scharpie, stülpte eine Kapsel von Leder darüber und befestigte über das Ganze eine Glasglocke mit luftdichtem Abschluss. — Als Verbandmittel zum Auflegen unmittelbar auf die Wunde diente neben den Ceraten vielfach das Goldschlägerhäutchen (J. Guérin 1844 und Bernadet 1868), Charta auri foliata, Amnios, Peritoneum verschiedener Haustiere, das feine Häutchen unter der Eischale u. a. Bleifolie, hergestellt aus platt geschlagenen Kugeln, kam in den Kriegen unter Napoleon I. zu demselben Zweck in Anwendung. Mayor benutzte die Bleifolie mit Vorliebe als Protektive, ebenso Burggräve (1866), Gutteridge (1869), E. Charrière (1870), van Blären (1875) u. A. — Das Heftpflaster hatte in vielen Fällen neben dem Zweck der Wundreinigung den des Protektive, ebenso das Gummi arabicum (Laugier und Chassaignac 1844), Collodium (1848), Traumaticin u. a. — Becker (1851) empfahl als Protektive das Auflegen von Darmstückchen, deren Schleimhaut abgeschabt ist, frisch vom Metzger zu beziehen; Vorteil dieses Protektive sei seine Durchsichtigkeit und Haltbarkeit. — Barbaste (1852) beschreibt den Deckverband für Quetschwunden, bestehend in dem Ueberzug eines frisch abgezogenen Hammelfells über das verletzte Glied. Im südlichen Frankreich soll diese Art des Verbandes volkstümlich sein. — Laugier (1859) empfiehlt, um bei Amputationen vollständige Flächenverklebung zu erzielen, entsprechend zugeschnittene Korkplatten mit einer Binde zum Gegeneinanderdrücken der Amputationslappen zu benützen. Zur Auspolsterung schiebe man Zunder unter den Kork. — S. Makaye (1868) bildet den abschliessenden Wundverband, indem er so viel Stärkemehl auf die Wunde streut, als hinreicht, um die Wundflüssigkeit vollständig anzusaugen, dann Gummilösung überstreicht und, wenn nötig, noch Stärkemehl über das Ganze streut.

V.

Der elastische Wunddruckverband.

A. Mit Gummi elasticum.

§. 317. In dem Kapitel über den elastischen Verband (p. 110) war bereits die Rede von der Verwendung des Gummi elasticum beim Wundverbande zur Herstellung eines dauernd wirkenden elastischen Druckes. P. Clipert empfahl bereits 1860 die Anwendung elastischer Binden zur Erzielung solchen Druckes. Hierher gehört der elastische Druckverband bei chronischen Beingeschwüren mit Hilfe von Gummibinden; ferner die Anwendung von Kautschukbeuteln, die man leer in Körperhöhlen und Höhlenwunden einführt und alsdann mit Luft oder Wasser anfüllt, um durch den so erzeugten Druck Blutungen zu verhüten, die Wundabsonderung zu beschränken u. s. w. Auch hat man die jetzt üblichen Wundverbände, den Lister'schen Verband, den Guérin'schen Watteverband, welche ohnehin, namentlich wenn sie beträchtliche Dicke besitzen, einen mehr oder weniger starken elastischen Druck ausüben, dadurch zu stärkeren elastischen Wunddruckverbänden gemacht, dass man Gummibinden über sie wickelte. Die Garnierung jedoch des Lister'schen Verbandes mit einem Gummibin-

denstreifen den Rändern entlang, wie dies beim Lister'schen Verbande beschrieben ist, hat keineswegs den Zweck, einen elastischen Druck auf den verletzten Körperteil auszuüben, sondern nur den, die Verbandstoffe derart gegen die Körperoberfläche anzudrücken, dass keine infizierte Luft unter den Verband dringt. — Chassagny (1877) führt bei Amputationswunden einen unausgesetzten elastischen Druck dadurch aus, dass er den Amputationsstumpf mit einem doppelwandigen Kautschukbeutel von nachtmützenähnlicher Form umgibt; darüber kommt alsdann ein aus einem derben, wenig nachgiebigen Stoff gefertigter Sack, welcher an dem nächst höheren Gliederabschnitt befestigt wird. Wird nunmehr der Kautschukschlauch aufgeblasen oder mit Luft gefüllt, so legt sich seine Innenfläche überall an die Wundoberfläche an und schliesst sie sogar vollständig ab. Ein zur Wunde hinführender Kautschukschlauch ermöglicht den Abfluss der Wundflüssigkeit. Bei Wunden des Rumpfes kann in ähnlicher Weise verfahren werden; hier wird der derbe unnachgiebige Sack über den Gummibeutel gestülpt und mit Riemen befestigt; alsdann kann die elastische Kompression durch Aufblasen des Gummibeutels ausgeübt werden.

Dieses Verfahren von Chassagny, welches abgesehen vom Wundverbande auch zur Polsterung beim Beinbruchverbande, ferner bei Neubildungen, Abscessen, Entzündungen, Gelenkkrankheiten u. s. w. angewendet werden soll, ist zwar theoretisch interessant, praktisch jedoch kaum allgemein durchführbar, namentlich bei der Wundbehandlung. Die Desinfektion des Gummi elasticum beschleunigt dessen Brüchigwerden, das Verfahren würde sehr kostspielig sein und jedenfalls in seinen Ergebnissen weit hinter dem genauen Lister'schen Verbande zurückbleiben.

B. Durch Schwammdruck.

§. 318. Der Schwamm war in alten Zeiten ein sehr beliebtes Ersatzmittel der Scharpie beim Wundverbande. Er diente bei Hippokrates nicht bloss zum Reinigen und Abwischen der Wunde, sondern auch als Deckmittel, ferner mit Essig, Wein, Honigwasser, warmem Wasser u. dergl. befeuchtet, als Träger dieser Heilmittel, und ausserdem zur Ausübung von Druck besonders bei Blutungen. — Forestus hielt bei dem Vorfall der Baucheingeweide, wenn diese nicht zurückgebracht werden konnten, einen leichten Druckverband mit feuchtwarmen Schwämmen für den besten Wundverband. — Im vorigen Jahrhundert kam der Druckverband mit Schwämmen vielfach in Anwendung. — Neuerdings ist die elastische Druckwirkung des Schwammes beim antiseptischen Wundverbande als besonders günstig für die Heilung erkannt worden. Jordan (1879) bedeckt nach der Operation, Blutstillung und Naht die ganze Wunde und Umgebung mit einem oder mehreren, in antiseptischen Lösungen angefeuchteten, weichen Schwämmen und befestigt diese mit Heftpflasterstreifen. Letztere sind durchlöchert, um alle halbe Stunden antiseptische Flüssigkeiten in den Schwamm zu giessen. Der elastische Schwamm drückt die Wundflächen gut aneinander, stillt die Blutung und saugt die Wundflüssigkeit auf. Die Asepsis der Wunde soll auf diese Weise in einfachster Weise erreicht werden und meist Prima intentio erfolgen. —

Hardie (1881) stellt als Vorbild eines Wundverbandes nicht die Ansaugung der Wundabsonderung, sondern die Unterdrückung der Wundflüssigkeiten hin; dadurch werde die Drainage überflüssig; dieses hohe Ziel, sagt Hardie, sei durch den dauernden elastischen Druck eines über die Wunde gebundenen Schwammes zu erreichen, natürlich unter Beobachtung der antiseptischen Grundsätze. — S. Gamgee (1881) erwähnt, dass Kirkland (1760) bereits die Wichtigkeit der Schwämme bei Wundverbänden hervorgehoben, dass in neuerer Zeit J. Syme als Hauptverfechter derselben aufgetreten sei. — Julliard (1883) wendet seit einigen Jahren nicht nur bei Kropfausschälungen, sondern bei Operationen überhaupt desinfizierte Schwämme an; er legt sie zwischen Protektive und antiseptische Gaze und führt als Vorzüge derselben an, dass sie sich der Oberfläche der Wunde leicht anschmiegen, einen unausgesetzt elastischen Druck ausüben, der Haut anhaften und somit das Eindringen von Luft unter den Verband verhindern, die Wundflüssigkeiten gut ansaugen und vor dem Harzekzem der antiseptischen Gaze schützen.

B. Offene Wundbehandlungsmethoden.

§. 319. Im Gegensatz zu den bisher geschilderten deckenden Wundverbänden haben wir uns in den folgenden, gleichsam als Anhang zu betrachtenden, Kapiteln mit mehreren Wundbehandlungsmethoden zu befassen, welche als solche nicht streng in das Gebiet der Verbandlehre gehören, weil sie eigentlich das Gegenteil von dem bedeuten, was man Verband nennt: wir meinen die offenen Wundbehandlungsmethoden. Nichtsdestoweniger wird man sie jedoch ungern in einer Verbandlehre vollständig vermissen und zwar schon allein aus dem Grunde, weil zur Ausführung derselben eine Reihe von Geräten gehört, welche bei der Bandagenlehre abgehandelt zu werden pflegen. Wir halten uns bei der Schilderung enge an die Darstellung dieser Geräte und die Art ihrer Anwendung, verweisen im übrigen auf die musterhafte Schilderung und theoretische Abhandlung in Lieferung 15 dieses Werkes: „Die traumatischen Verletzungen. 1880.“

§. 320. Wenngleich es auf den ersten Blick scheinen mag, als ständen die offenen Wundbehandlungsmethoden den Grundsätzen der Antisepsis in schroffster Weise gegenüber, indem sie den Fäulniserregern Thor und Thür zur Wunde hin öffnen, so ist dieser Gegensatz nur teilweise zuzugeben. Sie wirken alle in gewissem Sinne antiseptisch, allenfalls mit einziger Ausnahme der Behandlung mit nassen Fomenten und Kataplasmen, welche ja eher die Fäulnis begünstigen; aber auch bei ihnen ist die Hinzuziehung antiseptisch wirkender Mittel so leicht und so allgemein eingeführt, dass durch diese die erwähnte Begünstigung der Fäulnis nach Belieben mehr wie ausgeglichen werden kann. Anderseits sind diejenigen Kataplasmen, welche einen günstigen Boden für die Entwickelung von Sprosspilzen abgeben, oder welche, wie die Hefekataplasmen, fast nur aus

solchen bestehen, eben während des Wachstums der Sprosspilze der Entwickelung von Fäulnisbakterien ungünstig.

Die antiseptische Wirkung bei den offenen Wundbehandlungsmethoden beruht in der Eindickung, Austrocknung, Verschorfung der Wundflüssigkeit auf der Wundfläche, ferner in der Herstellung einer mehr oder weniger freien Strömung atmosphärischer Luft, deren Stockung Fäulnis begünstigt, weiterhin in dem leichten Abfluss der Wundflüssigkeit und endlich in der Ruhe und dem Schutz der Wunde vor äusseren Verletzungen.

I. Die Verschorfung der Wunden.

§. 321. Kleine oberflächliche Wunden hat man von jeher sich selbst überlassen, das Blut und die aussickernde Wundflüssigkeit gerinnen, werden durch Verdunstung ihres Wassers eingedickt und bilden eine mehr oder weniger trockene Kruste auf der Wunde, unter welcher die Heilung ohne Eiterung und Störung des Wundverlaufs zu Stande kommen kann. An behaarten Körperstellen wird die Bildung dieses natürlichen, weil ohne künstliche Zuthat zu Stande gekommenen, Wundschorfes durch Verfilzung der Haare mit den Wundflüssigkeiten befördert. Handelt es sich um stärker absondernde oder blutende Wunden, so bedarf die natürliche Verschorfung einer Nachhilfe mit Kunstmitteln. Zunächst hat man die Verfilzung und Verschorfung befördert durch Verbandstoffe, Scharpie und ihre Ersatzmittel, ferner durch Feuerschwamm, Spinngewebe, Hasenhaar u. dergl.; dann hat man austrocknende Pulver wie Mehl, Staub, Asche, Erde u. dergl. aufgestreut. Neben diesen mehr mechanisch wirkenden Mitteln hatte man sodann zur Unterstützung der Schorfbildung chemisch wirkende pulverförmige oder flüssige Mittel in grosser Zahl zur Hand, welche alle zugleich blutstillende Wirkung entfalten; hierher gehören die Aetzmittel. Weiterhin hat man die Austrocknung durch Hitze zu befördern gesucht, indem man entweder das Glüheisen auf die Wunde hielt, oder indem man die strahlende Wirkung des Glüheisens, des Ofens, der Sonne u. s. w. zur Geltung brachte, je nachdem sogar mit Hilfe des Brennspiegels. Endlich ist noch zu erwähnen, dass die Verschorfung begünstigt wurde durch Erzeugung eines starken Luftzuges an und auf der Wunde, indem man diese mit dem Blasebalg behandelte. Aus diesem Verfahren entwickelte sich eine weitere Methode der Wundbehandlung, die Lüftung (Ventilation) der Wunden.

§. 322. Bei grösseren Wundflächen, ferner auch bei solchen Wunden, welche sich weit in die Tiefe erstreckten, konnte man selbstverständlich keinen vollständigen Schorf erzielen, indem einmal durch die Einschrumpfung des Schorfs und Bewegungen und Zerrungen an grösseren Wunden der Schorf Risse bekam, aus welchen sich stets frische Wundflüssigkeit aus der Tiefe entleerte, anderseits der an der Oberfläche der Wunde anhaftende Schorf selbst durch Anstauung und Verhaltung in der Tiefe gebildeter Wundflüssigkeit gefährlich wurde und entfernt werden musste, wenn er nicht von der letzteren durchbrochen und weggespült wurde. Somit schien die Schorfheilung sich nur für oberflächliche, nicht zu grosse Wunden zu eignen und

für diese Fälle hat J. Hunter (1828) die Schorfheilung auf Grund zahlreicher Versuche zur Wundbehandlungsmethode erhoben. Seither hat man wiederholt das Augenmerk auf diese Methode hingelenkt in der Absicht, dieselbe allgemein für alle Wunden einzuführen, man ist jedoch nicht über die Erfolge Hunter's hinausgekommen, wenn es auch in einzelnen Fällen gelungen ist, sehr grosse Flächenwunden, wie z. B. nach Amputation der Brust, durch die Verschorfung zu heilen. Die geschichtliche Entwicklung des Lister-schen Verbandes hat uns gezeigt, dass auch Lister der Methode näher getreten war, indem er die antiseptische Verschorfung anstrebte, er kam jedoch zur Einsicht, dass die Methode nicht allgemein anwendbar ist.

§. 323. Celsus führt die im Altertum gebräuchlichen, die Wunden austrocknenden Mittel an, welche zugleich blutstillende Wirkung haben; er nennt: Schusterschwärze (Atramentum sutorum), welche Eisen- oder Kupfervitriol enthielt, dann Atramentstein (rotes verunreinigtes Eisenoxyd), Akaziensaft, Weihrauch, Aloe, Gummi, Bleiasche (Plumbum combustum), Lyciensaft, Lauch, Blutkraut, Alaunerde, sodann Eiweiss, Leim, Hausenblase, Spinngewebe, Schwamm; weiterhin führt er eine grosse Zahl von reinigenden, beizenden und brennenden Mitteln an und sagt, dass man sie alle, namentlich aber den roten und gelben Atramentstein, Kupferblüte, Grünspan, Auripigment dazu verwenden könne, um Geschwüre mit einem Schorf zu überziehen. — Brunus von Kalabrien (1252) strebte die Heilung aller Wunden und Geschwüre durch die Austrocknung mit hitzigen Mitteln an, im Gegensatz zu Roger und Roland, welche sie alle mit feuchten Mitteln und Umschlägen behandelten. — Fallopia (1600) machte die Schorfheilung zum Gegenstand eingehender Studien. — La Peyre (1776), ein Schiffswundarzt, strebte danach, hartnäckige Geschwüre, ja selbst den Lippenkrebs, dadurch zur Heilung zu bringen, dass er sie höheren Wärmegraden aussetzte; er bediente sich zu diesem Zweck der Brenngläser, welche er abwechselnd der Wunde näher und weniger nahe brachte, aber so, dass die Kranken die Hitze lebhaft empfanden. — Faure (1774) trocknete die Wunden und Geschwüre dadurch aus, dass er sie in die Nähe glühender Kohlen brachte; auch setzte er sie den Sonnenstrahlen aus. — Hunter (1797) fand, dass man durch die Verschorfung Eiterung verhindern könne, und empfahl diese Art der Wundbehandlung wesentlich für kleine oberflächliche Wunden; er meint ferner, dass man die Methode selbst bei komplizierten Knochenbrüchen mit kleiner Öffnung versuchen dürfe. Er beförderte die Schorfbildung durch Kreide, Lapis calaminaris u. a. — A. Cooper (1825) erzielte mit der Schorfheilung für die damalige Zeit vorzügliche Heilergebnisse. — Bonnet (1843) stellte den Wundschorf mit Wiener Aetzpaste, oder Chlorzink her; Canquoin und Gensoul mit Chlorzink. — v. Langenbeck erzielte bei kleineren Wunden die Schorfbildung durch Vermischen des Blutes mit Schiesspulver und Tinte; Volkmann erstrebt sie, besonders bei Brandwunden der Haut, mit Weizenmehl, Kleie u. dergl. — Ueber die Versuche Lister's siehe dessen Verband. — Angeregt durch die Lister'schen Veröffentlichungen suchte Trendelenburg (1873) die Schorfheilung allgemein als antiseptische Methode einzuführen, da er glaubte, sie sei die geeignetste, um offene Wunden unter die Bedingungen unter der Haut gelegener Wunden zu setzen. — Credé (1877) erzielte bei kleinen Wunden mit Borlint eine Schorfheilung dann, wann das Stückchen Borlint den Wundrand frei liess, damit keine Verhaltung zustande kam. — Mit dem Aufkommen der antiseptischen Pulververbände endlich ist die antiseptische Schorfheilung in zahlreichen Fällen zu erreichen. Man kann das Antisepticum entweder rein zur Schorfbildung verwerten, z. B. Jodoform, oder man mischt ihm austrocknende Pulver bei. — Neudörfer (1877) erzeugt den Wundschorf durch ein Pulver von Salicylsäure, Zinkoxyd, Stärke u. dergl.; er reibt das Pulver mit der Wundflüssigkeit zusammen, streut neues Pulver und schliesslich reine gepulverte Salicylsäure auf und befestigt das Ganze durch eine Binde; sowie Wundflüssigkeit durchdringt, wird wieder neues Pulver aufgestreut.

II. Lüftung (Ventilation) der Wunden.

§. 324. Die von Bouisson (1858) empfohlene Lüftung (Ventilation, Aëration) der Wunden besteht darin, dass die Wunden offen liegen bleiben und durch Erzeugung eines stärkeren Luftstromes ausgetrocknet oder verschorft werden. Bouisson erzeugte den Luftstrom mit Hilfe des Blasebalges; die auf die Wunden aufgeblasene Luft war die gewöhnliche atmosphärische. Durch den Luftstrom wird in dreifacher Weise antiseptisch gewirkt, erstens durch Eindickung der Wundflüssigkeit, zweitens durch häufige Erneuerung der Luft in der Umgebung der Wunde, drittens durch Abkühlung. Die letztere ist jedoch als ein zweifelhafter Vorteil zu betrachten, weil die Abkühlung der Vernarbung hinderlich und ferner für viele Kranke unerträglich ist.

§. 325. Die Lüftung mit Hilfe des Blasebalges ist meist eine nur kurze Zeit dauernde, der Arzt oder der Kranke selbst wiederholt sie mehrfach am Tage, so oft es notwendig erscheint. In derselben Weise könnte man auch maschinenmässig eine unausgesetzte Lüftung der Wunde in der Weise erzeugen, dass man Tag und Nacht einen Luftstrahl auf dieselbe richtete. Weiterhin lässt sich die Luftwirkung dadurch abändern und verbessern, dass man die Luft vorher reinigt, filtriert, desinfiziert, erhitzt, mit flüchtigen antiseptischen Stoffen vermischt, trocknet u. s. w.; oder man ersetzt die atmosphärische Luft durch andere Gase, z. B. Sauerstoff, Kohlensäure, Stickstoff u. a. Will man diese gasförmigen Körper unter vollständigem Ausschluss der atmosphärischen Luft auf die Wunde einwirken lassen, so ist man natürlich genötigt, von dem gewöhnlichen Blasebalg abzugehen und die Wunde zunächst mit einem möglichst luftdicht abschliessenden Gehäuse zu umgeben, welches mit dem gasförmigen Körper angefüllt wird. Durch fortwährendes Zu- und Abströmen des letzteren wird alsdann die Lüftung der Wunde unterhalten.

§. 326. Unter solchen Verhältnissen kann der gasförmige Körper in der Umgebung der Wunde weiterhin verdichtet oder verdünnt werden. J. Guérin (1866) hat sogar die Verdünnung der Luft auf der Wunde zur Grundlage eines Verfahrens gemacht, welches er die Occlusion pneumatique nennt. Es besteht darin, dass man die Wunde mit luft- und wasserdicht anschliessenden Stoffen (Gummimanchetten u. s. w.) umgibt und nun die Luft unter denselben auspumpt. Die Wirkung, welche dieses Verfahren auf die Wunde und ihre Umgebung ausübt, kann man sich leicht denken, sie ist die eines fortwährend saugenden Schröpfkopfs. Maisonneuve, Demarquay, Markuszewzki u. A. sind in ähnlicher Weise verfahren, der erstere pumpte die unter der Verbandhülle befindliche Luft unausgesetzt aus.

§. 327. Die von Guyot (1840) angewandte Inkubation, Bebrütung der Wunde in einer auf etwa 30—36° erwärmten atmosphärischen Luft, ist ebenfalls ein Lüftungsverfahren. Das verletzte Glied wird von einem hölzernen Kasten umgeben, der nach oben und unten durch Manschetten möglichst dicht abschliesst, die Luft wird durch eine Spiritusflamme erwärmt und strömt durch eine Röhre in den

Kasten ein, an dessen oberem Ende sie wieder herausgelangt. Ein Glasfenster in der Wand des Kastens gestattet die Besichtigung der Wunde zu beliebiger Zeit. Die Wärme in dem Kasten wird durch einen Wärmemesser angezeigt und kann geregelt werden. Alle 2 bis 3 Tage werden die Krusten und die Wundabsonderung von der Wunde entfernt. Die Behandlung frischer Verletzungen in dem Bebrütungsapparat dauerte meist 10—20 Tage lang. Die Methode hat nur geschichtliches Interesse; ihre Ergebnisse scheinen minderwertige gewesen zu sein; sie ist umständlich, feuergefährlich und erfordert sehr geduldige Kranke.

§. 328. Ollier (1878) behandelt die Wunden durch Lüftung in einer antiseptischen Atmosphäre. Er umgibt sie mit einem Glasgehäuse, dessen Innenwände mit 10 %igem Karbolglycerin bestrichen sind. Die Luft in demselben wird mit dem Karbolnebel oder durch ein in dem Gehäuse hängendes Säckchen mit kristallisierter Karbolsäure desinfiziert. Das verletzte Glied wird in ähnlicher Weise mit diesem Glasbehälter umgeben, wie Guyot es angegeben hat. Durch abschliessbare Röhren wird der Karbolnebel in den Behälter hineingepumpt.

Auch der Apparat von Gluck (Fig. 204) eignet sich zur unausgesetzten Lüftung der Wunden.

III. Die offene Wundbehandlung nach Vezin und Bartscher.

§. 329. Die offene Wundbehandlung im engern Sinne ist als Wundbehandlungsmethode schon von Kern durchgeführt und von v. Walther und Jüngken befürwortet worden; jedoch erst Vezin und Bartscher gelang es, ihr allgemeinen Eingang zu verschaffen. Schon in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts sollen die genannten Forscher gemeinschaftlich eine Oberschenkelamputation offen behandelt und geheilt haben. Burow sen. in Königsberg hat, nach der Angabe von Krönlein, im Jahre 1835 eine Amputation ohne jeden Verband geheilt, Burow's erste Veröffentlichung fällt ins Jahr 1859.

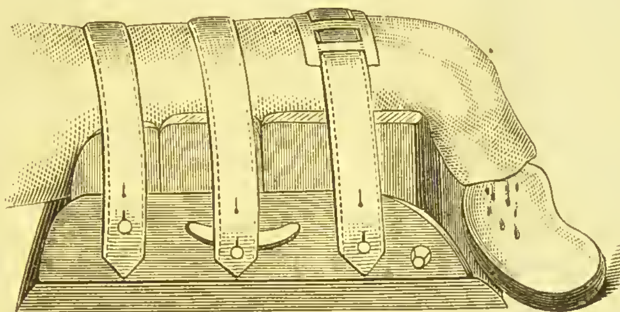
§. 330. Bei der von Vezin und Bartscher geübten Methode wurden keine Nähte angelegt, die Wunde wurde mit einem Leinwandlappen, um die Fliegen abzuhalten, bedeckt, ein Drahtbogen wurde zum Fernhalten der Bettdecken über die Wunde gelegt; der Amputationsstumpf wurde auf einem täglich zu wechselnden Kissen gelagert; die Wunde blieb unberührt und heilte gewöhnlich innerhalb mehrerer Wochen.

Burow lässt die Wunde nach Unterbindung der Gefässe offen, bis jede Blutung steht, etwa ½ Stunde lang; dann vereinigt er sie durch Nähte und Heftpflasterstreifen; zum Abhalten der Fliegen dient ein übergelegter Leinwandlappen. Er erzielte gute Resultate, welche sich noch bedeutend verbesserten, als er die Antisepsis mit seiner Methode verknüpfte. Zu letzterem Zweck spülte er die Wunden vor Anlegung der Naht mit Lösung von essigsaurer Thonerde aus.

Die von Rose und Krönlein u. A. geübte Methode der offenen Wundbehandlung ist im wesentlichen dieselbe.

§. 331. Die offene Wundbehandlung besitzt vor vielen anderen den Vorzug, dass sie dem verletzten Gliede möglichste Ruhe gestattet, welche durch den Wundverbandwechsel bei den Deckverbänden mehr oder weniger gestört wird. Sie hat sodann den Vorzug, dass die Wundflüssigkeit frei abfliessen und ferner den, dass die Wunde stets unter Augen behalten werden kann. Selbstverständlich ist es von der grössten Wichtigkeit, das Lager für den verletzten Körperteil so einzurichten, dass diese Vorteile in vollem Masse zur Geltung kommen, dass neben dem freien Abfluss der Wundflüssigkeit deren sofortige Beseitigung und somit peinliche Reinlichkeit verknüpft ist, dass endlich das Lager keine Schmerzen, Unbequemlichkeiten, Stauungen und Druck verursacht (Fig. 195).

Fig. 195.



Lagerung des Amputationsstumpfes nach Billroth zur offenen Wundbehandlung. Die dem Gliede als Ruhelager dienenden Rosshaarpolster können einzeln aus der Lade herausgenommen, gewechselt, dickere und dünnere eingeschoben werden.

Die aus eingetrockneter Wundflüssigkeit bestehenden, der Oberfläche der Wunde anhaftenden Krusten müssen von Zeit zu Zeit entfernt werden. Hierbei ist äusserste Vorsicht anzuwenden, damit die Wunde nicht verletzt wird. Die Berieselung und Losweichung der Krusten mit antiseptischen Flüssigkeiten ist dabei von wesentlichem Vorteil.

§. 332. Die offene Wundbehandlung ist nur beschränkt anwendbar; bei nicht ans Bett gefesselten Kranken ist sie kaum zu gebrauchen, denn die Wunden an Körperstellen, die gewöhnlich unbedeckt gelassen werden, Gesicht, Kopf, Ohren, Hände, werden wegen des Ekels, den die Umgebung des Kranken angesichts der Wunde erleidet, zugebunden; und an Körperstellen, die durch die Kleider bedeckt sind, würden, falls man die Wunde nicht mit einem Deckverband versähe, die Kleider den Verband darstellen.

Mit Zuhilfenahme von antiseptischen Substanzen kann die Methode aseptischen Wundverlauf sichern, sie kommt jedoch in der oben beschriebenen Weise immer weniger in Anwendung, indem da, wo der Deckverband unstatthaft ist, die offene Wundbehandlung mit unausgesetzter Berieselung oder mittels Bädern vorgezogen wird.

IV. Berieselung (Irrigation).

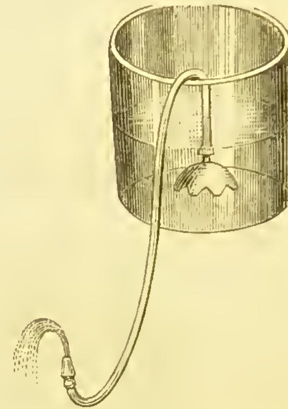
§. 333. Irrigation bedeutet Anfeuchtung, Wässerung. Spricht man bei der Behandlung der Wunden von Irrigation, so meint man damit die Berieselung mit Flüssigkeiten, in der Regel mit Wasser. In einfachster Weise bedient man sich zu ihrer Ausführung der Spritze, Wundspritze oder des Irrigators, Instrumente, deren wir aus alter und neuer Zeit eine grosse Anzahl besitzen. Der gebräuchlichste

Fig. 196.



Esmarch's Irrigator.

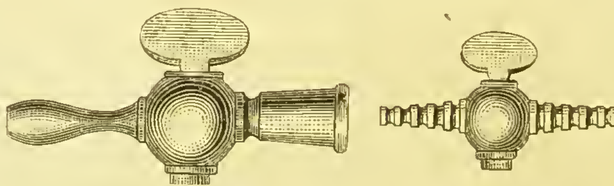
Fig. 197.



Irrigator einfachster Art, wie man sich ihn aus jedem Gefäss unter Zuhilfenahme eines Schlauchs aus dem Stegreif machen kann. (Esmarch's kriegschir. Technik Fig. 186.)

Irrigator ist der von Esmarch (Fig. 196), bestehend aus einem blechernen Gefäss mit Ausflussöffnung am Boden, Gummischlauch und Ansatzspitze. Um mit seiner Hilfe die Berieselung auszuführen, füllt man ihn mit der Berieselungsflüssigkeit, stellt oder hält ihn hoch und lässt die Flüssigkeit nun über die Wunde hinfliessen. Es braucht

Fig. 198.



Sperrhähne zum Einschalten in den Schlauch des Irrigators.

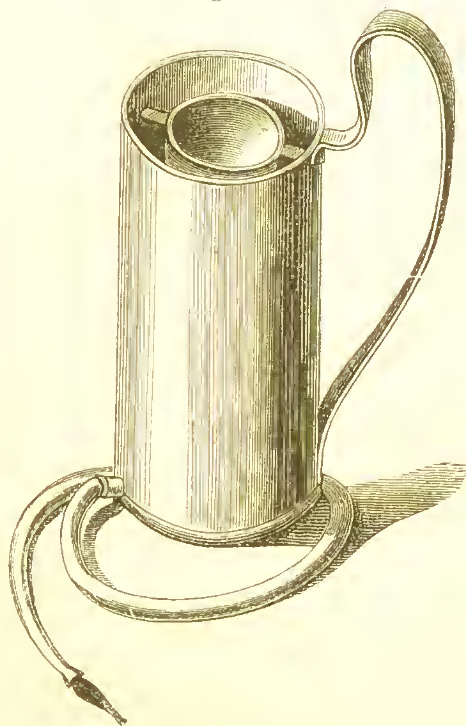
wohl kaum erwähnt zu werden, dass man zur Berieselung jeden Wasserbehälter, einen Eimer, eine Flasche, der man den Boden ausgeschlagen, eine Giesskanne u. dergl. benutzen kann; haben diese Apparate keine Ausflussöffnung, so kann man, nach der Lehre vom Heber, die Flüssigkeit mit jeder gebogenen Röhre, einem Gummischlauch u. dergl. ansaugen (Fig. 197). Die für den Gebrauch beim Wundverbande bestimmten Irrigatoren haben an ihrer Ausflussöffnung oder an dem Gummischlauch einen Sperrhahn, mit dessen Hilfe man die Stärke des Wasserstrahles regeln kann. Fig. 198 gibt 2 Formen von Sperrhähnen aus Hartgummi wieder, die man an jeder beliebigen Stelle in den Gummischlauch einschalten kann. Da man fernerhin den

Flüssigkeitsbehälter nach Belieben hoch und niedrig stellen kann, so hat man alle Mittel in der Hand, den Flüssigkeitsstrahl so zu regeln, wie man seiner in jedem einzelnen Fall bedarf.

§. 334. Als Berieselungsflüssigkeit benutzt man in der Regel Wasser, welchem man einen bestimmten Wärmegrad gibt, je nach dem Zweck, den man mit der Berieselung verbindet. Zur Reinigung der Wunden, zum Abspülen des Eiters beim Verbandwechsel ist Wasser von Blutwärme am besten, zur Blutstillung, namentlich der kapillären bei Operationen nimmt man kaltes Wasser. Man kann für solche Fälle Irrigatoren mit einer Vorrichtung zum Einlegen von Kältegemischen (Fig. 199) anwenden. Anderseits ist jedoch auch das heisse Wasser zur Berieselung bei Blutungen namentlich in neuerer Zeit empfohlen worden.

Der Berieselungsflüssigkeit setzt man in der Regel ein lösliches Antisepticum zu, Karbolsäure, Salicylsäure, Alkohol, Kali hypermanganicum, essigsaure Thonerde, unterchlorigsaures Natron, schweflige Säure, Borsäure u. s. w.

Fig. 199.



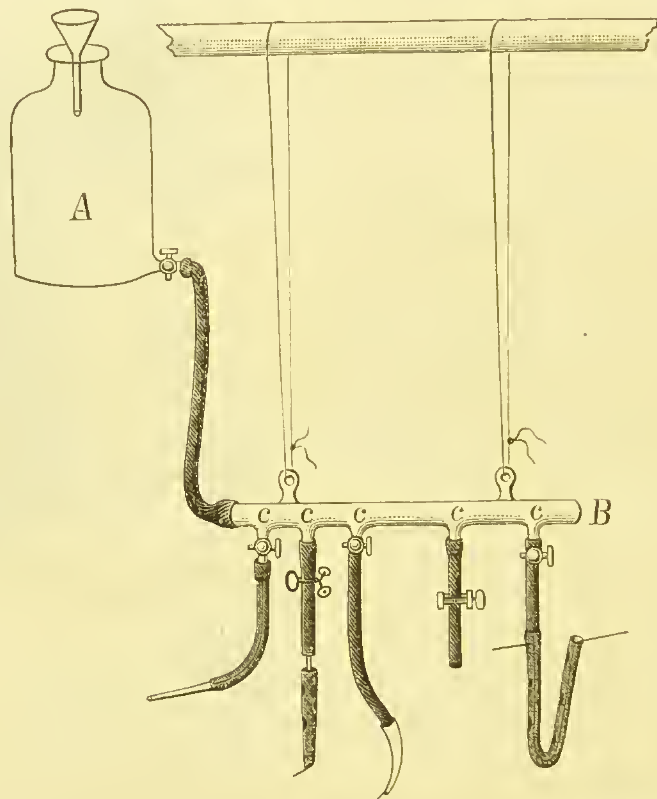
Irrigator mit zentralem Hohlcylinder zum Einlegen von Kältegemischen, Eis, Schnee u. dgl.

§. 335. Die Zeitdauer der Berieselung der Wunden richtet sich selbstverständlich nach dem Zweck, den man verfolgt. Handelt es sich nur um die Reinigung der Wunde beim Verbandwechsel, so genügt manchmal ein Augenblick. Will man anderseits mit Hilfe der Berieselung die Wunde oder gar ganze Körperteile einer gleichmässigen Wärme oder Kälte aussetzen, oder mit antiseptischer Flüssigkeit beständig aseptisch erhalten, so muss die Berieselung beständig andauern. Wir unterscheiden somit eine zeitliche und eine unausgesetzte Berieselung. Bei der zeitlichen Berieselung, welche gewöhnlich unter den Augen des Arztes oder des Wärterpersonals zustande kommt, ist die Menge der anzuwendenden Berieselungsflüssigkeit meist eine so geringe, dass sowohl ihre Beschaffung, als ihre Fortschaffung keinen Schwierigkeiten unterliegt. Anders bei der unausgesetzten Berieselung. Hier wird verlangt, dass der Berieselungsapparat dauernd gleichmässig arbeitet, auch ohne dass beständige Aufsicht stattfindet. Die aus dem Gefäss kommende, an einer oder mehreren Ausflussröhrchen ausströmende Flüssigkeit muss wieder abgeleitet werden, damit das Krankenlager nicht durchnässt wird; durch wasserdichte Unterlagen von Kautschuk oder Guttapercha, durch flache Becken, auf denen das Glied gelagert ist, schützt man das Bett und sammelt die Flüssigkeit in unter ihm befindlichen Be-

hältern auf. In vielen Fällen bewerkstelligt man die dauernde Berieselung am leichtesten an Gliedern, nachdem man diese suspendiert hat. Die dauernde Berieselung der Wunden setzt natürlich ruhige Kranke voraus.

§. 336. Während man in früheren Zeiten die dauernde Berieselung der Wunden wesentlich zu dem Zweck unternahm, um die Wunden einer beständigen Wirkung des kalten Wassers auszusetzen und dadurch die Entzündungsvorgänge zu beeinflussen, hat die jetzt übliche Berieselung sich die Aufgabe gesetzt, eine beständige Desinfektion zu bewirken und einen aseptischen Heilungsverlauf der Wunden zu gewährleisten. In der That wird in vielen Fällen Asepsis erreicht und da man der zu berieselnden Wunde möglichste Ruhe gönnen kann, so erfolgt die Heilung oft in überrasehender Weise.

Fig. 200.



Starcke's Irrigationsapparat. A Flüssigkeitsbehälter, B blecherne Röhre, c Ausflussöffnungen. Um den Ausflussröhrchen bestimmte Richtung und Krümmung zu geben, führt man biegsamen Draht in sie ein. (Zentralbl. für Chir. p. 273. 1881.)

Die dauernde Berieselung eignet sich besonders für Wunden, welche bereits infiziert sind; hat man mit ihrer Hilfe die Asepsis hergestellt, so geht man zum Lister'schen Verbande über. Um das beständige Auftropfen der Flüssigkeit auf die Wundfläche zu vermeiden, kann man letztere durch Auflegen eines Lintstückchens schützen. Handelt es sich um Höhlenwunden, so wird die Flüssigkeit durch Drainageröhrchen (Fig. 200) in die Buchten der Wunde eingeleitet, und man erleichtert ihren Abfluss durch Gegenöffnungen.

§. 337. Hippokrates wandte bei komplizierten Beinbrüchen, Knochenentblössungen u. s. w. einen Weinverband an, und machte häufige Berieselungen mit Wein, um den Verband stets feucht zu halten. — Cheyne berichtet, dass bereits Otius im Jahre 550 sich einer mehr oder weniger unausgesetzten Berieselung zur Behandlung der Wunden bedient habe. — Palatius im 16. Jahrh. erzielte sogar vorzügliche Erfolge mit unausgesetzten Kaltwasserberieselungen. — Smith (1723) und Lamorier (1732) wandten sie ebenfalls an, ebenso Lombard und Percy. — Durch Jossé und A. Bérard wurde die unausgesetzte Berieselung zur Methode erhoben. Beide beabsichtigten die Erzielung einer gleichmässigen Kälteeinwirkung. — Fleury, Breschet, Velpeau, Malgaigne wandten die Methode an und verfertigten besondere Berieselungsapparate. — Die Veröffentlichungen neuerer und neuester Zeit befassen sich fast alle mit der antiseptischen Berieselung. Hüter befürwortet als Antisepticum die Karbolsäure, Borlée die Arnicatinktur. Bardeleben wählt zwischen Karbol, Zincum sulfuricum, essigsaurer Thonerde u. a.; König nimmt Karbol- oder Salicylsäure, Schede unterschwefligsaures Natron, P. Bruns, Sachse u. A. essigsaure Thonerde u. s. w.

Für die Ausspülung der Brustfellhöhle bei Empyem hat Cantalamessa (1883) einen dauernd arbeitenden Spülapparat verfertigt. — Auch zur dauernden Berieselung der Vaginal- und Uterinhöhle werden besondere Vorrichtungen empfohlen, z. B. von Schücking (1877).

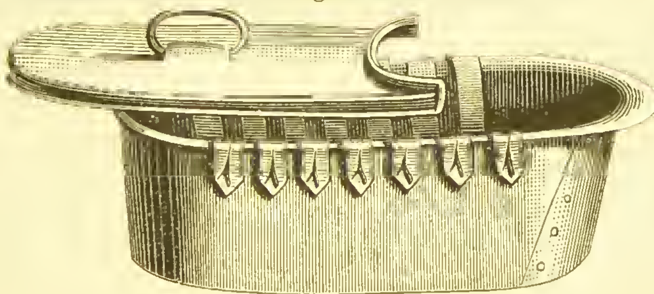
Gegen sonstige Schäden, schwachen Magen, Leberleiden (ohne äussere Wunden), ist die Berieselung seit uralter Zeit in Form der Instillation, oder, wie Claudius in Appendice I de Ingress. ad infirm. Sect II. es nennt, „sillicidium“, ferner der Embroche (von ἐμβρέχω beträpfeln) in Gebrauch. (Siehe die Microtechne von van Horne. 2. Ausg. p. 95.)

V. Immersion.

§. 338. Ebenso wie die Berieselung ist auch die Immersion (das Bad) bei der Behandlung der Wunden zu allen Zeiten geübt worden. In alten Zeiten wurden die Wunden meist nur kurze Zeit gebadet, es war eine nur kurze Zeit dauernde Immersion des ganzen Körpers oder einzelner Teile zu Reinlichkeitszwecken. In neuerer Zeit ist durch v. Langenbeck die unausgesetzte Immersion als Wundbehandlungsmethode eingeführt worden.

§. 339. Zur Ausführung der Immersion bedienen wir uns der Badewannen, welche die Immersionsflüssigkeit und den kranken Körper oder Körperteil aufnehmen. Handelt es sich um Wunden, die einen

Fig. 201.



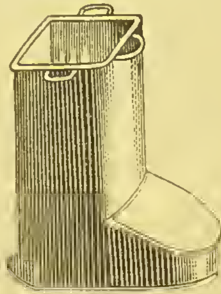
Badewanne für die Arme.

grossen Teil der Körperoberfläche einnehmen, so geben wir Vollbäder, im andern Falle Lokalbäder. Bei der unausgesetzten Immersion muss dafür gesorgt werden, dass der kranke Körper oder Körperteil eine Unterlage erhält, auf welcher er bequem ruhen kann. Dies geschieht

dadurch, dass man ihn in der Badeflüssigkeit suspendiert, am einfachsten durch Ausspannen von Tüchern oder Gurten, wie dies Fig. 201 zeigt.

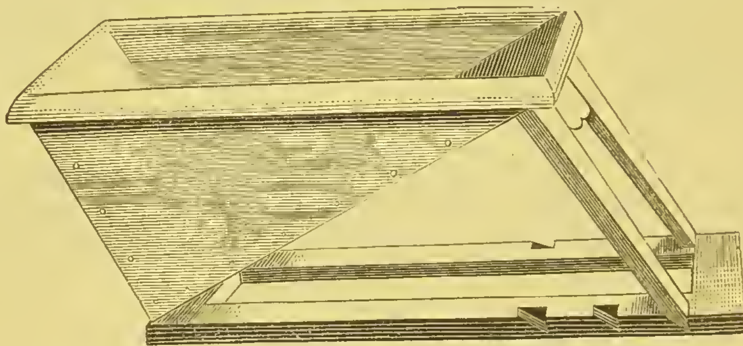
§. 340. Als Immersionsflüssigkeit nehmen wir Wasser, welchem verschiedene, meist antiseptische Zusätze in ähnlicher Weise wie bei der Berieselung gegeben werden. Auch die Temperatur des Wassers unterliegt wie bei der Berieselung grossen Schwankungen. Während es bei kurzdauernden Bädern auf die Wärme des Wassers weniger ankommt, ist dies bei langdauernden Bädern, namentlich Vollbädern, von grosser Bedeutung. Bei entzündeten schmerzhaften Wunden setzt kaltes Wasser (von 8—15°) die Schmerzhaftigkeit und die Körpertemperatur herab, auch soll sich der Kranke bei dieser Temperatur nach frischen Verletzungen und Operationen in der ersten Zeit wohl befinden. Mit dem Eintritt der Eiterung jedoch und bei älteren Wunden wird das kalte Wasser in der Regel nicht vertragen. Hier wird Wasser von annähernd Körpertemperatur genommen, ja Zeis geht sogar 6—8° über dieselbe hinaus. Bei unausgesetzten Vollbädern für Kranke mit ausgedehnten Verbrennungen thut man gut, diejenige Temperatur zu wählen, welche dem Kranken am meisten zusagt. Das subjektive Gefühl der Kranken ist in dieser Hinsicht sehr

Fig. 202.



Fussbadewanne.

Fig. 203.



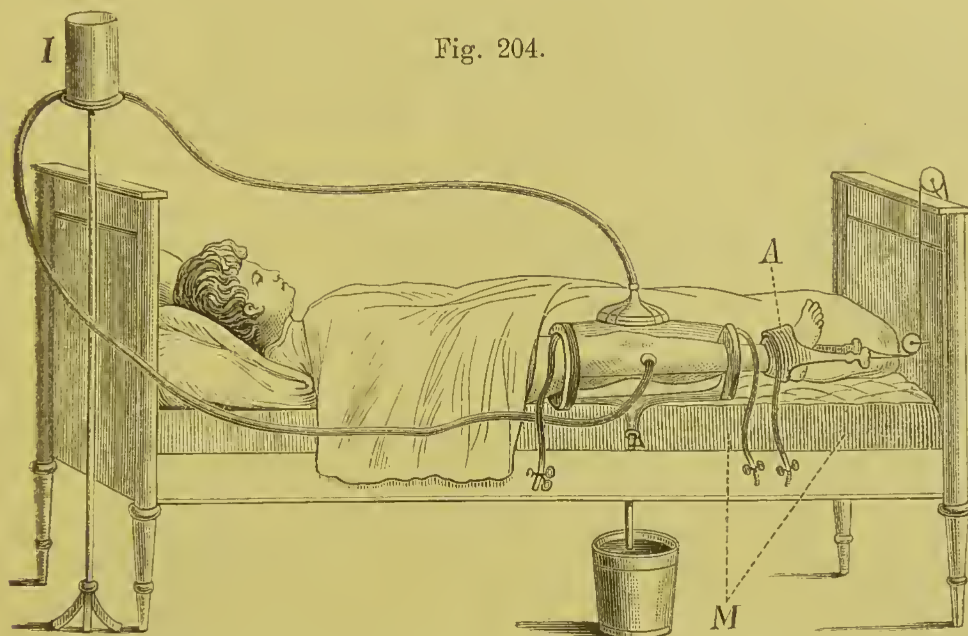
Badewanne für den Unterschenkel, das Bein ist gleichsam auf einer doppeltgeneigten schiefen Ebene gelagert. Für den Oberschenkel wäre ein gutes Polster anzubringen, während der Unterschenkel im Wasser auf Gurten ruhen kann.

verschieden. Dass man namentlich bei älteren Leuten vorsichtig sein muss mit langdauernden warmen Bädern wegen des leicht zustande kommenden Blutandranges zum Gehirn, braucht kaum erwähnt zu werden.

§. 341. Die Herstellung einer gleichmässigen Temperatur des zu unausgesetzten Voll- oder Lokalbädern zu verwendenden Wassers kann entweder in der Weise stattfinden, dass man unter der Badewanne eine Feuerung mit regulierbarer Flamme (Spiritus- oder Gasflamme) anbringt, oder dadurch, dass man der Badewanne beständig Wasser von bestimmter Temperatur zufliessen lässt und für Abfluss

des überschüssigen Wassers sorgt (Fig. 204). Soll das Bad dabei ein antiseptisches sein, so muss in letzterem Falle auch beständiger Zufluss des Antisepticums stattfinden. Die erstere Einrichtung mit Feuerung unter der Wanne ist mehr oder weniger feuergefährlich, besonders zur Nachtzeit, und erfordert gute Überwachung; die zweite ist teuer. Ausserdem kommt bei der Immersion des ganzen Körpers noch die Gefahr des Ertrinkens hinzu, der Kranke bedarf beständiger Überwachung.

Fig. 204.



Gluck's Glasapparat zur permanenten antiseptischen Irrigation und zum lokalen antiseptischen Bade. Der hohle, den Unterschenkel umgebende Glascylinder trägt an seinem oberen und unteren Ende Gummimanschetten, die aufblasbar sind und wasserdicht am Beine anschliessen. Der Zu- und Abfluss der Flüssigkeit ist beliebig regulierbar. Das Bein ruht auf den aufgeblasenen Gummimanschetten und auf einer im Glascylinder befindlichen Glasschiene. Der Unterschenkel ist ferner der Gewichtsdistraktion unterworfen. Archiv für klin. Chir. XXVI, p. 785 u. Taf. XII. 1881.

§. 342. An granulierenden Wunden wird durch das langdauernde Bad eine starke Quellung hervorgerufen, welche sich auch auf die Wundränder und die Umgebung der Wunde erstreckt. Dadurch kann bei tiefer gehenden Wunden der in der Tiefe gebildeten Wundflüssigkeit der Abfluss erschwert oder ganz verlegt werden, so dass sich grössere Abscesse mit Senkungen und phlegmonösen Entzündungen bilden, so günstig in den Fällen, wo diese Befürchtungen fortfallen, durch das Zusammenheilen der gequollenen Fleischwärzchen die Heilung befördert werden mag. Der Eiterabfluss selbst wird durch das Bad nur erschwert, der Eiter klebt der Oberfläche wie eine zähe Schmiere an, welche das schöne Aussehen der Fleischwärzchen sehr beeinträchtigt. Letztere werden infolge unausgesetzter oder dauernder Bäder auch bald schlaff und blass. Die Oberhaut quillt ebenfalls in hohem Grade auf, ihre oberflächlichen Schichten werden schmierig weich und lassen sich allerdings dann mit grosser Leichtigkeit entfernen, was allein mit Hilfe des Irrigators oft sehr schwierig ist. Die zurückbleibende Oberhaut sowohl als die Haut sind ebenfalls gequollen, weicher und nachgiebiger geworden und dasselbe gilt auch für die meisten übrigen Weichteile, namentlich bei Gliedern, welche längere Zeit in Ruhe-

verbänden gelegen haben, so dass das warme Bad in solchen Fällen zur Beförderung der nachherigen Beweglichkeit und Geschmeidigkeit von grossem Vorteil sein kann. Durch das Weich- und Nachgiebigwerden der Umgebung der Wunde mag in manchen Fällen auch der Widerstand, den die Narbenschrumpfung zu überwinden hat, bedeutend verringert werden, besonders an den Stellen, wo, wie an der Hand und dem Fuss, die Narbenschrumpfung wegen der Dicke der Oberhaut und der weniger nachgiebigen Haut überhaupt erschwert ist. Zur Anregung und Beförderung der Fleischwärzchenbildung besitzen wir in der Anwendung der feuchten Wärme in Form der hydropathischen Einwickelung, der Fomente und Kataplasmen, ferner der Reihe der Reizmittel (Kampferwein etc.) meist bequemere Mittel; letztere sind zu gleichem Zweck in entsprechender Menge den Bädern selbst zugesetzt worden.

§. 343. Paré badete die Schusswunden in lauwarmem Wasser, jedoch waren diese Bäder alle nur kurze Zeit dauernd. — Paracelsus setzte dem Badewasser für Wunden essigsaures Blei zu. — Mayor (1836) wandte die Immersion, das unausgesetzte warme Wasserbad, an, indem er gleichsam die Natur dabei nachahmen wollte, die ja auch die Wunde reichlich mit erweichenden Flüssigkeiten umgibt, welche gleichmässig über die Wunde verteilt sind und stetig erneuert werden. Frische Wunden wurden einige Tage lang mit dem Lokalbad behandelt; das Wasser war 22—25° warm, es konnte erneuert werden, ohne den Apparat entfernen zu müssen. Mayor hatte für verschiedene Körpergegenden besondere Badeapparate; diejenigen für die Extremitäten hatten oben und unten Manschetten von Kautschuk zum Abschluss oberhalb und unterhalb der Verletzung. — A. Amussat (1850) hält die Immersion für die wirksamste Art der Wundbehandlung: er sagt, bei Anwendung von Wasser von 30—35° trete Schmerzlinderung und Beförderung der Eiterung, bei Wasser von 18—25° entzündungswidrige Wirkung ein. — v. Langenbeck begann im Jahre 1849 die Immersionsbehandlung der Wunden und erhob das bis dahin wenig geübte Verfahren durch seine Veröffentlichungen (1855 ff.) zur Methode, deren Vorteile er darin findet, dass sie schmerzlindernd wirke, geringe Lokal- und Allgemeinerscheinungen mache, die Fleischwärzchenbildung befördere, keinen übeln Geruch der Wunden bedinge und selten Pyämie auftreten lasse. Die Haut der Umgebung der Wunde wurde mit Talg eingeschmiert, die Wunde, wenn nötig, genäht, wobei ein Wundwinkel offen gelassen wurde; dann wurde sofort die Immersion gemacht bis zum Beginn der Vernarbung von den Rändern her; das Wasser hatte anfangs 10—12°, später 31—37° Temperatur; es wurde 2mal täglich erneuert. — Zeis (1856) nahm Wasser von 37—40° zur Immersion. — Valette (1856) setzte dem Wasser Antiseptica, Benzoëtinktur, Kreosot, Alkohol, Liquor ferri sesquichlorati u. a. zu. — Hagedorn richtete in dem Magdeburger Krankenhause bereits im Jahre 1865 zwei Wasserbetten her mit Vorrichtung zum Gebrauch unausgesetzter Bäder; sie bestand in einem eisernen Rahmen mit stellbarem Kopfgestell, der mit geteerten Gurten bezogen war. Darüber kam eine doppelte Decke, auf welcher der Kranke lag. Für den Kopf war ein ringförmiges Luftkissen bestimmt. In Hautkliniken (Hebra's Klinik in Wien) bestehen ähnliche Vorrichtungen auch bereits seit Jahren. — Sonnenburg (1882) hat für die Nachbehandlung von Steinschnitten, Mastdarm- und Uterusexstirpationen, Urethrotomien, Darmoperationen, Amputationen und Resektionen die unausgesetzte Immersion besonders empfohlen; die Methode eigne sich für Leute jeglichen Alters. Der Kranke ruht in der mit Blech ausgekleideten Wanne auf einem Laken, welches beliebig hoch und tief gestellt werden kann. Das Wasser zur Speisung kommt aus einem Kessel, der mit Gasflammen erwärmt wird, der Zufluss des Wassers reguliert sich von selbst. — Einen ähnlichen Apparat haben Börner u. Cie. in Berlin (1884) konstruiert.

VI. Fomente. Kataplasmen.

§. 344. A. Fomentum (Fotus) von foveo (τὸ θαλπτήριον) heisst das Bähungsmittel, der Umschlag; Fomentatio (Epithema) ist die Bähung

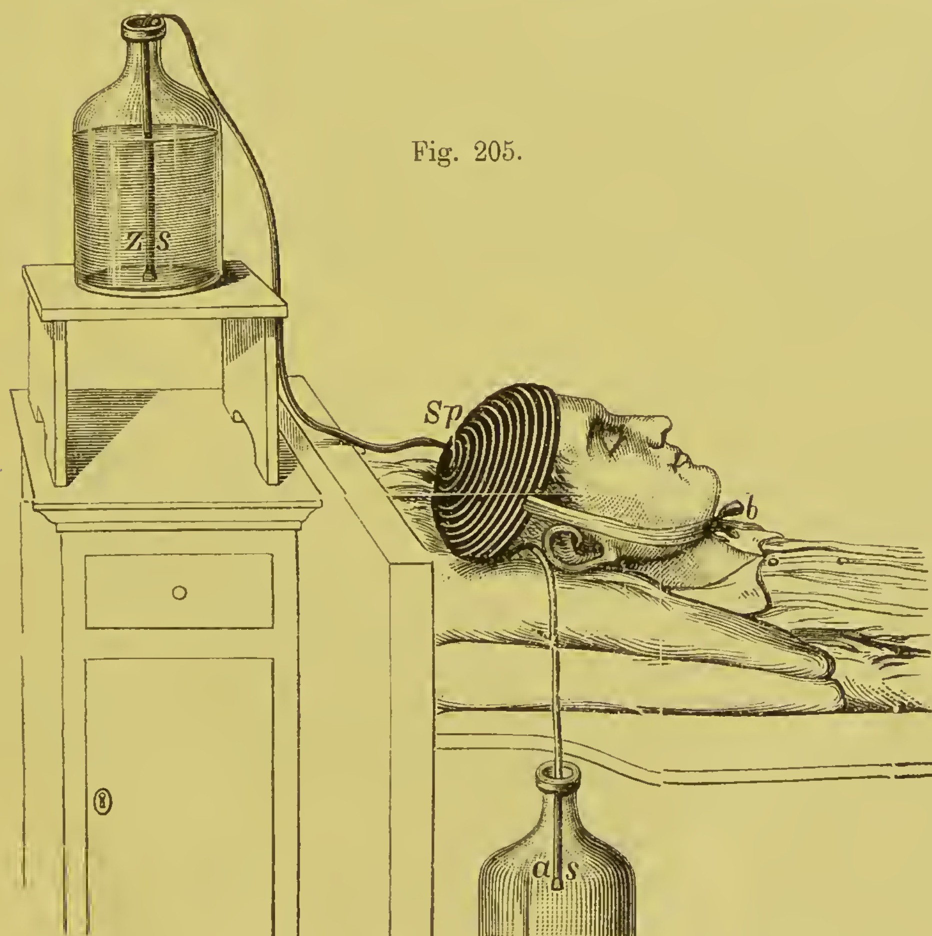
mittels trockener oder feuchter Umschläge bei verschiedenen Temperaturen.

I. Die trockenen Umschläge (Fomenta sicca) haben in der Regel den Zweck, einem leidenden Körperteil oder einer Wunde Wärme (selten Kälte) zuzuführen. Man stellt sie in einfachster Form dar mit Hilfe von zusammengefalteten Tüchern, die man an dem Ofen gut durchwärmt und dann überlegt. Meist geschehen solche Umschläge in der Absicht, schmerzlindernd zu wirken, so z. B. bei Koliken nach Geburten, Entzündungen des Unterleibes u. s. w.

Auf Wunden werden die Fomente in dieser Form selten gelegt, man nimmt alsdann lieber grobgepulverte oder feingeschnittene Kräuter (Flores sambucci, chamom., spec. aromat., gepulverte Kleien, Bohnenmehl u. s. w.), welche man entweder unmittelbar auf die Wunde legt oder vorher durch Einnähen in Leinwand oder Baumwolle in kleine Kissen verwandelt. Neben der wärmespendenden Wirkung solcher am Herd vorgewärmter Sacculi medicati kommt noch diejenige der in ihnen enthaltenen zusammenziehenden, gewürzigen oder reizenden Stoffe zur Geltung.

§. 345. Die heissen trockenen Fomente kühlen sich nach dem

Fig. 205.



Leiter's Wärmeregulator.

Auflegen auf die Haut oder die Wunde in der Regel rasch ab und müssen daher häufig erneuert werden.

Wo es sich daher darum handelt, einen kranken Körperteil beständig derselben Temperatur zu unterwerfen, kommt man mit Fomenten nicht aus; man bedient sich alsdann zweckmässig des S. 247 (Fig. 205) abgebildeten Leiter'schen Wärmeregulators, bestehend aus leicht biegsamen Metallröhren, in welchen Wasser von bestimmter Temperatur kreist. Man kann die Metallröhren in jede beliebige Form bringen, als Haube für den Kopf, Platte für den Rücken und Leib, Kühlschlange u. s. w.

§. 346. II. Die nassen Umschläge werden in einfachster Weise aus Flanell- oder Leinwandstücken, seltener Schwämmen bereitet, welche zu diesem Behuf in Wasser resp. in arzneiliche Flüssigkeiten getaucht sind. Letztere sind meist wässeriger, selten öliger Art, mit Zusätzen von Salz-, Blei-Wasser, Branntwein, Kampferspiritus, verschiedenen Tinkturen (besonders Arnikatinktur) etc. Fomente mit warmem Bier waren von jeher bei geschwollenen Schamteilen nach schweren Geburten, bei entzündeten Brüsten und stockender Milch sehr beliebt. Sollen die nassen Umschläge wesentlich durch die Kälte wirken, so müssen sie häufig erneuert werden, da sie sonst schon meist nach wenigen Minuten mehr oder weniger wirkungslos werden. Man setzt dem Wasser Eis, Schnee, oder ein Kältegemisch Salmiak, Salpeter, Essig und Wasser (Schmucker'sche Fomentationen) zu, kann gegebenen Falls auch diese Stoffe mit in die umzulegenden Tücher einschlagen. Auch darf zur Erzielung der Kälteeinwirkung die freie Verdunstung von der Oberfläche des Umschlags nicht gehindert werden, welche durch Zusätze von flüssigen, flüchtigen Substanzen (Alkohol, Äther etc.) bedeutend befördert wird. Die Wirkung kalter Umschläge ist wesentlich eine schmerz- und blutstillende, ferner werden die Zersetzungsvorgänge in der Wundabsonderung dadurch verändert, besonders verzögert.

§. 347. Beabsichtigt man anderseits mit dem nassen Umschlag die Wirkung der feuchten Wärme zu erzielen, so braucht man nur obige Kältemischungen bei Seite zu lassen, den einfach nassen Umschlag mit einem wasserdichten Stoff zu bedecken, und, wenn nötig, noch Watte darüber zu legen, so wird derselbe alsbald Körpertemperatur annehmen (hydropathischer Umschlag). Er wirkt in bestimmter Weise auf den Wundverlauf ein, die Fleischwärzchenbildung wird angeregt, die Vernarbung manchmal bedeutend beschleunigt, die Oberhaut und Haut erweicht und zum Quellen gebracht, nachgiebig und geschmeidig, die Schweissabsonderung befördert. Die Zersetzung der Wundflüssigkeit und der erweichten Oberhaut geht meist sehr rasch und heftig vor sich, wenn der zum Umschlag benutzten Flüssigkeit keine antiseptischen Substanzen zugesetzt waren.

In neuester Zeit hat Lindenmeyer den hydropathischen Umschlag mit nassem Tuch, wasserdichtem Stoff und Binde durch seinen Wasserumschlag ersetzt, der in kürzester Zeit und einfachster Weise fertiggestellt werden kann und einen 48 Stunden lang feucht bleibenden Umschlag liefert. Er ist für die einzelnen Körpergegenden in bestimmter Form und Grösse vorrätig.

§. 348. Der Wundverband mit nassen Umschlägen ist in früheren Jahrhunderten schon geübt worden. Blondus (1542) tauchte die Verbandstoffe in Wasser, presste sie aus und band sie nass auf die Wunden. — Bekannt ist die von Vincenz von Kern (1809) geübte Methode der Wundbehandlung, darin bestehend, dass die Wunde mit lauwarmem Wasser ausgespült, dann 8—10 Stunden offen gelassen und hierauf mit Heftpflaster vereinigt und mit Kompressen bedeckt wurde, die in lauwarmes Wasser getaucht waren. Die Wunde wurde 1—2mal täglich mit warmem Wasser abgespült. — Cheyne nennt diesen Verband einen septischen; er wurde von v. Walther, Fritze, Liston, Linhart und vielen Anderen angenommen, war namentlich für Amputationen bis zur Einführung der antiseptischen Methode in Deutschland sehr verbreitet und wird abgeändert sogar bis auf den heutigen Tag von den Gegnern der streng antiseptischen Richtung angewendet.

§. 349. B. Kataplasma. Umschlag, Breiumschlag [von κατά und πλάσσω (emplastrum)].

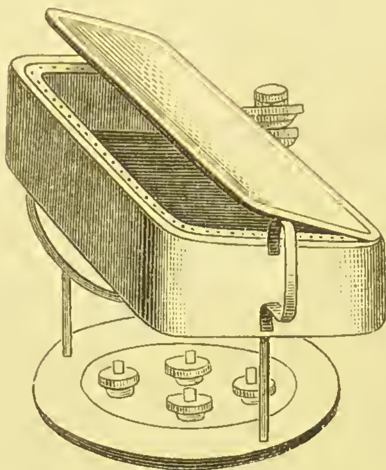
Unter einem Kataplasma versteht man für gewöhnlich eine breiartige, aus pflanzlichen Stoffen zusammengesetzte schleimige Masse von der Temperatur des Blutes und darüber, welche man behufs länger dauernder Einwirkung feuchter Wärme um Wunden u. dergl. legt; am häufigsten wird zur Herrichtung Leinsamen, Grütze oder Stärke mit Zusatz von etwas Semmelkrume genommen, dann aber auch schleimige Blätter, Kräuter, Blumen, Wurzeln (Mohrrüben, Kartoffelbrei), Samen u. dergl. mit Zusätzen von Milch, Bier, Ölen, Butter, Eiern, Terpentin u. dergl. Würtz in seiner Wundarzney 1612 p. 46 nennt Rosenkuchen, Steinklee, Eibisch, Gerstenmehl, Mühlenstaub, Foenum graecum etc. Gleichzeitig diente das Kataplasma als Träger arzneilicher, zusammenziehender, betäubender, reizender Stoffe. Die Sinapismen in teigiger Form aufgelegt sind eine Form reizender Kataplasmen. Ferner dienen namentlich Sauerampfer, Zwiebel, Knoblauch, Sedum acre als Zusätze zur Erzielung reizender; Schierling, Belladonna, Mohnköpfe zur Herrichtung betäubender Kataplasmen. Stark antiseptisch wirkende Kataplasmen wandte Oribasius bereits in Form zu Brei gekochter Feigen (mit Milch) an.

§. 350. Wie wenig wählerisch die Alten in den Mitteln zur Anfertigung von Kataplasmen waren, geht daraus hervor, dass eine grosse Zahl derselben Zusätze der schmierigsten Art, namentlich auch Kot und Urin hatten. In Urin gekochte Kataplasmen schienen ganz besondere Wirksamkeit zu entfalten und wie weit die Verehrung für den Kot ging, bezeugt die grosse Auswahl unter den Kotarten der verschiedenen Haustiere und sogar des Menschen, und bei dem Kot des letztern witterte man sogar unterschiedliche Wirkungen, je nachdem man solchen von Erwachsenen oder Kindern u. dergl. in Anwendung gezogen hatte. Bei phlegmonösen Entzündungen nicht weit von der Nase, besonders denen am Halse, kamen dieselben mit Vorliebe in Anwendung.

§. 351. Die Kataplasmen werden entweder unmittelbar auf die Haut, Wunde etc. gelegt, wobei jedoch ein teilweises Ankleben und Antrocknen derselben an die Oberfläche des Körpers stattfindet, so dass Wunden verschmiert werden und die Entfernung sowie die Erneuerung des Kataplasma schwierig wird. Besser ist es daher, die

Kataplasmen erst dann aufzulegen, nachdem man sie in ein Tuch, Mull, Gaze etc. eingeschlagen hat. Die Temperatur derselben kann die Körpertemperatur um 5—10° übersteigen, und bleibt gewöhnlich längere Zeit annähernd beständig, namentlich wenn man die Verdunstung hindernde, wasserdichte Stoffe darüber legt. In den günstigsten Fällen ist jedoch eine 4—6malige Erneuerung am Tage vorzunehmen. Um die bereits gebrauchten Kataplasmen zu erneutem Gebrauch wieder vorzuwärmen, kann man sich des nebenstehenden Apparates bedienen (Fig. 206).

Fig. 206.



Apparat zum Vorwärmen der Kataplasmen. Die aus den feinen Oeffnungen des oberen Randes des doppelwandigen Kastens herausströmenden Dämpfe des zwischen den Wänden befindlichen Wassers geben zugleich dem Kataplasma die nötige Feuchtigkeit.

§. 352. Da die Bereitung der Breiumschläge immerhin lästig und zeitraubend ist, so kann man in einfachen Fällen dieselben zweckmässig, namentlich in der Privatpraxis und auch aus Reinlichkeitsrücksichten, durch die Kataplasmes instantanés du docteur Lelièvre (Maison Rigollot et Cie., Avenue Victoria 24 Paris) ersetzen, welche jedoch den regelrecht bereiteten an Wirksamkeit nicht gleichkommen. Dieselben werden trocken aufgerollt in der Dicke dünnen Pappdeckels versandt, man schneidet zum Gebrauch das nötige Stück ab, feuchtet es in heissem Wasser an und bindet es auf die kranke Stelle, darüber kommt wasserdichter Stoff und Watte; alsbald quillt die Masse auf und bekommt breiig schleimige Beschaffenheit. Selbstverständlich erreicht die Temperatur derselben, ähnlich wie bei den hydropathischen Einwickelungen, höchstens die des Körpers. Obige Firma versendet auch die Sinapismes Rigollot, eine Art Senfpapier, welches unmittelbar vor dem Gebrauch befeuchtet wird und eine sehr heftige Wirkung entfaltet.



